

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**

**FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ PO ZLOMENINĚ
PROXIMÁLNÍHO HUMERU ŘEŠENÉ
KONZERVATIVNĚ**

Bakalářská práce
v oboru fyzioterapie

Autor práce: **Helena Melounová**

Vedoucí práce: **Mgr. Petr Molnár**

2013

CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE
FACULTY OF MEDICINE IN HRADEC KRÁLOVÉ

**PHYSIOTHERAPY OF PATIENTS AFTER
FRACTURE OF THE PROXIMAL HUMERUS
SOLVED CONSERVATIVELY**

Bachelor's thesis
in subject physiotherapy

Author: **Helena Melounová**

Supervisor: **Mgr. Petr Molnár**

2013

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Litomyšli dne.....

.....

(podpis)

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Mgr. Petru Molnárovi za odborné vedení v průběhu zpracování mé bakalářské práce, za jeho ochotu, vstřícnost a podnětné připomínky při jejím zpracování. Dále děkuji oběma pacientkám M. V. a A. P. za jejich trpělivost a spolupráci při plnění léčebně-rehabilitačního plánu.

Anotace

Autor:	Helena Melounová
Instituce:	LF UK v Hradci králové
Název práce:	Fyzioterapie u pacientů po zlomenině proximálního humeru řešené konzervativně
Vedoucí práce:	Mgr. Petr Molnár
Počet stran:	112
Počet příloh:	-
Rok obhajoby:	2013
Klíčová slova:	fraktura, proximální humerus, pletenec ramenní, kinezioterapie

Souhrn:

V teoretické části bakalářské práce je zpracována anatomie, kineziologie a biomechanika pletence ramenního. Je zde popsán pohled na problematiku zlomenin obecně a zpracována problematika zlomenin proximálního humeru, jejich diagnostika, chirurgická i fyzioterapeutická léčba

V praktické části této práce jsou dvě podrobně zpracované kazuistiky pacientek po zlomenině proximálního humeru řešené konzervativně. A dále je zde porovnání kinezioterapeutické léčby s ohledem na typ zlomeniny, věk a výskyt komplikací.

Summary:

The theoretical part of bachelor's thesis deals with the anatomy, kinesiology and biomechanics of the shoulder girdle. The view of the general fractures and of proximal humerus is described here, their diagnosis surgical physiotherapeutic treatment.

The practical part includes two detailed case reports of treated patients after fracture of the proximal humerus solved conservatively. There is also a comparison of kinesiotherapeutic treatment with the regard so the type of fracture, age and the incidence of complications.

OBSAH

ÚVOD.....	8
1 ČÁST TEORETICKÁ.....	9
1.1 ANATOMIE PLETENCE HORNÍ KONČETINY A RAMENNÍHO KLOUBU..	9
1.1.1 ANATOMIE PLETENCE HORNÍ KONČETINY	9
1.1.2 ANATOMIE RAMENNÍHO KLOUBU	13
1.2 KINEZIOLOGIE PLETENCE HORNÍ KONČETINY A	18
RAMENNÍHO KLOUBU	18
1.2.1 KINEZIOLOGIE PLETENCE HORNÍ KONČETINY.....	19
1.2.2 KINEZIOLOGIE RAMENNÍHO KLOUBU	21
1.3 BIOMECHANIKA PLETENCE RAMENNÍHO	26
1.4 ÚVOD DO TRAUMATOLOGIE	29
1.5 ZLOMENINY	29
1.5.1 KLASIFIKACE ZLOMENIN	31
1.5.2 DIAGNOSTIKA ZLOMENIN	31
1.5.3 HOJENÍ ZLOMENIN	32
1.5.4 LÉČBA ZLOMENIN.....	33
1.5.5 KOMPLIKACE ZLOMENIN	35
1.6 ZLOMENINY PROXIMÁLNÍHO KONCE HUMERU	37
1.6.1 EPIDEMIOLOGIE	37
1.6.2 ETIOLOGIE	37
1.6.3 DIAGNOSTIKA	38
1.6.4 KLASIFIKACE ZLOMENIN PROXIMÁLNÍHO HUMERU	38
1.6.5 TERAPIE ZLOMENIN PROXIMÁLNÍHO HUMERU	39
1.6.6 PROGNÓZA	42
1.8 FYZIOTERAPEUTICKÝ PŘÍSTUP PO ZLOMENINĚ	43
PROXIMÁLNÍHO HUMERU.....	43

1.9 NĚKTERÉ FYZIOTERAPEUTICKÉ METODY VYUŽÍVANÉ.....	46
PO ZLOMENINĚ PROXIMÁLNÍHO HUMERU	46
1.9.1 PROPRIOCEPTIVNÍ NEUROMUSKULÁRNÍ FACILITACE (PNF).....	46
1.9.2 AKTIVNÍ TERAPIE V ZÁVĚSU.....	47
1.9.3 HYDROKINEZIOTERAPIE	48
1.9.4 FYZIKÁLNÍ TERAPIE	48
2 ČÁST PRAKTICKÁ	50
2.1 KAZUISTIKA č. 1	50
2.1.1 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ	50
2.1.2 KRÁTKODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN	59
2.1.3 PRŮBĚH TERAPIE	60
2.1.4 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ.....	66
2.1.5 DLOUHODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN	73
2.2 KAZUISTIKA č. 2	73
2.2.1 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ	73
2.2.2 KRÁTKODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN	82
2.2.3 PRŮBĚH TERAPIE	83
2.2.4 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ.....	90
2.2.5 DLOUHODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN	97
3 DISKUZE	98
ZÁVĚR.....	103
POUŽITÁ LITERATURA	104
SEZNAM ZKRATEK.....	109
SEZNAM OBRÁZKŮ	111
SEZNAM TABULEK.....	112

ÚVOD

V mé bakalářské práci se zabývám problematikou zlomenin proximálního konce pažní kosti. Práce se skládá ze dvou hlavních částí – teoretické a praktické.

V první části jsou popsány teoretické poznatky z oboru traumatologie související s problematikou zlomenin, dále pak anatomie, kineziologie a biomechanika pletence ramenního. A především pak kinezioterapeutický postup při zlomeninách proximálního konce pažní kosti, který zahrnuje několik fází a terapeutických metod. Jejich dodržování vede k efektivní léčbě následků poranění v oblasti proximálního humeru, zkrácení doby neschopnosti a k minimalizování funkčních poruch v oblasti pletence ramenního. Tuto metodiku jsem se snažila později využít v teoretické části, s přizpůsobením se podmínkám pracoviště, kde jsem tuto práci vykonávala.

V praktické části jsou zpracované kazuistiky dvou pacientek s diagnózou zlomeniny proximálního humeru, řešené konzervativní terapií, přičemž každá z pacientek měla jiný typ zlomeniny. Tato část obsahuje podrobné kineziologické vyšetření, průběh terapie a zhodnocení efektu léčby každého s pacientů. Pacientky docházely ambulantně po dobu dvou až tří měsíců a průběh terapie je zaznamenán po týdnech.

Cílem této práce je podrobné sledování kinezioterapeutické léčby a porovnání jejího efektu, s ohledem na věk pacienta, funkční zdatnost, komplikace spojené s poraněním a také aktivní spolupráce pacienta v rehabilitačně-léčebném plánu.

Se zlomeninami tohoto typu se setkáváme poměrně často. Postihuje zejména staré lidi, jako následek pádu. Značným rizikovým faktorem je v tomto věku také výskyt osteoporózy. Lze předpokládat, že jich v této věkové kategorii bude do budoucna přibývat v důsledku stárnutí populace. U mladších jedinců jsou většinou způsobeny pádem při extrémních sportech nebo jako sdružené poranění při dopravních nehodách. Operativní léčba těchto zlomenin v posledních letech zaznamenala značný pokrok s ohledem na technologické i materiálové možnosti, ale velká část zlomenin proximálního humeru je indikována ke konzervativní terapii, která také přináší dobré léčebné výsledky. Podstatou úspěšné léčby s minimalizací následků úrazu v podobě funkčních poruch v oblasti pletence ramenního, zůstává kvalitní poúrazová rehabilitační péče.

1 ČÁST TEORETICKÁ

1.1 ANATOMIE PLETENCE HORNÍ KONČETINY A RAMENNÍHO KLOUBU

1.1.1 ANATOMIE PLETENCE HORNÍ KONČETINY

(cingulum membri superioris)

Pletenec horní končetiny je k osově kostře připojen dvěma pravými klouby – kloubem sternoklavikulárním a kloubem akromioklavikulárním, a dvěma nepravými klouby (tzv. funkční spojení) – spojení torakoskopulární a subakromiální. Kosti pletence jsou lopatka a klíční kost. K hrudníku je pletenec horní končetiny přiložen tak, že tvoří trojboký prostor nazývaný jáma podpažní (fossa axillaris). Jejím vrcholem je ramenní kloub, přední stranu tvoří klíční kost a zadní stranu lopatka spolu se svaly, které se na ně upínají, mediální strana je tvořena boční stěnou hrudníku (Čihák, 2001).

1.1.1.1 Kosti pletence horní končetiny

- **Klíční kost** (clavicula)

Je štíhlá, esovitě prohnutá kost, dlouhá 12-15 cm. Na spodní straně jsou drsnatiny pro úpony svalů a vazů. Kloubními spojeními se připojuje k hrudní kosti a k akromionu na lopatce (Čihák, 2001).

- **Lopatka** (scapula)

Je umístěna ve svalstvu zad ve výši 2. - 7. žebra. Je to plochá kost ve tvaru trojúhelníku, má tři okraje – margo superior, medialis, lateralis. Okraje se stýkají ve třech úhlech – angulus superior, inferior a lateralis.

Zadní plocha lopatky je šikmo napříč rozdělena výrazným hřebenem – spina scapulae, který směrem dopředu vyčnívá nad zevním úhlem jako plochý výběžek – acromion (nadpažek).

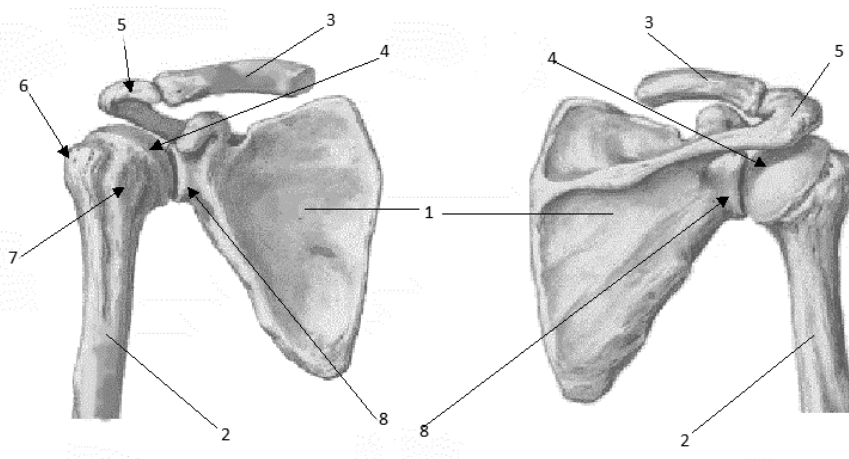
Tento hřeben rozděluje dorzální plochu lopatky na dvě jámy – nadhřebenovou (fossa supraspinata) a podhřebenovou (fossa infraspinata), a v nich pak začínají svaly.

Z horního okraje lopatky směrem dopředu, pod zevní část klíční kosti, vyčnívá zobcovitý výběžek – processus coracoideus. Výběžek je místem začátku svalů a vazů.

Laterální úhel je rozšířen v mělkou oválnou kloubní jamku – cavitas glenoidalis. Nad i pod okrajem kloubní jamky jsou drsnatiny – tuberculum supraglenoidale et infraglenoidale, které slouží jako místa začátků svalů paže. (viz obrázek č. 1)

Mediální i laterální okraje lopatky rovněž slouží pro úpon svalů (Čihák, 2001).

Obrázek č. 1: Kosti pletence ramenního
(<http://www.shoulderdoc.co.uk/article.asp?article=1177>)



1 - lopatka, 2 - diafýza kosti pažní, 3 - klíční kost, 4 - hlavičky kosti pažní, 5 - coracoideus, 6 - velký hrbol, 7 - malý hrbol, 8 - glenoid

1.1.1.2 Klouby pletence horní končetiny

- **Sternoklavikulární kloub** (articulatio sternoclavicularis)

Je kloub pravý, složený. Spojuje mediální konec klíční kosti s manubriem kosti hrudní, mezi které je vložen intraartikulární disk (discus articularis) z vazivové chrupavky, který vyrovnává nestejně zakřivení kloubních ploch.

Kloubní pouzdro je krátké a tuhé zesílené ligamenty (dále lig.) – lig. sternoclaviculare anterius et posterius, lig. interclaviculare, costoclaviculare.

Pohyby ve sternoklavikulárním kloubu jsou možné všemi směry, ale jen v malém rozsahu (Čihák, 2001).

- **Akromioklavikulární kloub** (articulatio acromioclavicularis)

Je kloub pravý, složený. Spojuje laterální konec klíční kosti s akromionem na lopatce.

Kloubní pouzdro je krátké a tuhé, kraniálně zesíleno lig. acromioclaviculare.

Pohyby v kloubu jsou jen malého rozsahu, kloub je v pohybu značně omezen pevnými vazy, které probíhají v těsné blízkosti – lig. coracoclaviculare, lig. coracoacromiale, lig transversum scapulae superius et inferius (Čihák, 2001).

- **Torakoskapulární spojení**

Nejde o pravý kloub, spojení je uskutečněno pomocí řídkého vmezeřeného vaziva, které vyplňuje štěrbinu mezi svaly na přední ploše lopatky a hrudní stěnou. Pomocí tohoto vaziva se uskutečňuje klouzavý posun lopatky (Dylevský, 2009).

- **Subakromiální spojení**

Spojení je uskutečněno pomocí vmezeřeného vaziva a burzy (dále b.) - b. subacromialis, vyplňující prostor mezi spodní plochou akromionu, úpony svalů rotátorové manžety ramenního kloubu, kloubním pouzdem a spodní plochou deltového svalu (Dylevský, 2009).

1.2.1.3 Svaly pletence horní končetiny

Jde o svaly, které řadíme do skupiny svalů zádočných a torakohumerálních, ale funkčně ovlivňují pohyblivost především lopatky, ale i klíční kosti (Čihák, 2001) (viz obrázky 3, 4; str. 17,18).

- **Musculus (m.) trapezius**

Široký plochý sval, trojúhelníkového tvaru. Má 3 části – sestupnou, střední a vzestupnou.

Začátek: odstupuje od zevního hrbolu a přilehlé části kosti týlní a trnových výběžků krčních a hrudních C1-C7 a Th1-Th12.

Úpon: sestupné snopce se upínají na zevní konec klíční kosti, akromion a spina scapulae; střední snopce se upínají na spina scapulae; vzestupné snopce zespona na spina scapulae až po tuberculum deltoideum.

Funkce: sval fixuje a stabilizuje lopatku, kaudální snopce táhnou lopatku dolů, kraniální snopce zdvihají rameno, celý sval přitlačuje lopatku k páteři.

- **M. rhomboideus major**

Menší plochý sval.

Začátek: trnové výběžky Th1- Th4

Úpon: na vnitřní okraj lopatky

Funkce: sval táhne lopatku mediokraniálně (k páteři a vzhůru)

- **M. rhomboideus minor**

Malý, úzký sval, často splývá s m. rhomboideus major

Začátek: trnové výběžky C6-C7

Úpon: na vnitřní okraj lopatky

Funkce: táhne lopatku mediokraniálně

- **M. levator scapulae**

Štíhlý sval

Začátek: příčné výběžky krčních obratlů C1-C4

Úpon: angulus superior scapulae, mediální okraj lopatky až ke spina scapulae

Funkce: sval zdvihá lopatku, rotuje kloubní jamku dolů, při fixované lopatce uklání krční páteř.

- **M. pectoralis minor**

Plochý sval trojúhelníkového tvaru na přední ploše hrudníku, pod velkým prsním svalem

Začátek: 3., 4. a 5. žebro vpředu

Úpon: silnou šlachou na processus coracoideus

Funkce: táhne lopatku dopředu a dolů, současně otáčí kloubní jamku dopředu, při fixovaném pletenci je to pomocný nádechový sval.

- **M. subclavius**

Malý protáhlý sval vsunutý mezi klíční kost a 1. žebro

Začátek: spodní plocha klíční kosti - sulcus musculi subclavii

Úpon: 1. žebro, u kloubní chrupavky

Funkce: táhne klíční kost dolů a vtlačuje ji do jamky, fixuje sternoklavikulární kloub.

- **M. serratus anterior**

Velký plochý sval na laterální straně hrudníku

Začátek: devíti zuby na 1. – 9. žebro

Úpon: mediální okraj lopatky až na angulus inferior scapulae

Funkce: přitahuje lopatku k hrudníku, táhne lopatku zevně, při fixované lopatce pomáhá zdvíhat žebra (pomocný nádechový sval) (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

1.1.2 ANATOMIE RAMENNÍHO KLOUBU

(articulatio humeri)

Je kloub kulový, volný, spojuje pažní kost s pletencem horní končetiny.

○ **Kost pažní** (humerus)

Je typická dlouhá kost, na které rozlišujeme hlavici (*caput humeri*) na proximálním konci, tělo (*corpus humeri*), a kloubní konec (*condylus humeri*) na distálním konci pažní kosti.

- *Caput humeri* má kulovitou styčnou plochu, která tvoří hlavici ramenního kloubu. Osa hlavice je nakloněna tak, že s osou těla kosti svírá úhel 130° (kapitodiafyzární úhel). Při obvodu hlavice se upíná kloubní pouzdro – toto místo se označuje jako anatomický krček (*collum anatomicum*).

Pod hlavicí jsou na přední straně kosti dva hrboly – *tuberculum majus* (laterálně) a *tuberculum minus* (ventrálně), oba hrboly slouží pro úpon svalů. Zeštíhlení kosti pod oběma hrboly se nazývá chirurgický krček (*collum chirurgicum*) a je místem častých zlomenin. (viz obrázek č. 1; str. 10)

- *Corpus humeri* je zaoblené, trojboké. Laterálně a mírně ventrálně je drsnatina-*tuberositas deltoidea*, pro úpon *m. deltoideus*. Po zadní straně těla humeru se táhne rýha-*sulcus nervi radialis*, kudy probíhá *n. radialis* a *a. profunda brachii*.

- *Condylus humeri* se předožadně oplošťuje a laterálně vybíhá ve dva nápadné hrboly-*epicondylus lateralis* a *epicondylus medialis*, na obou začínají svaly předloktí. Za mediálním epikondylem je prohloubení – *sulcus nervi ulnaris*, kudy probíhá *n. ulnaris*.

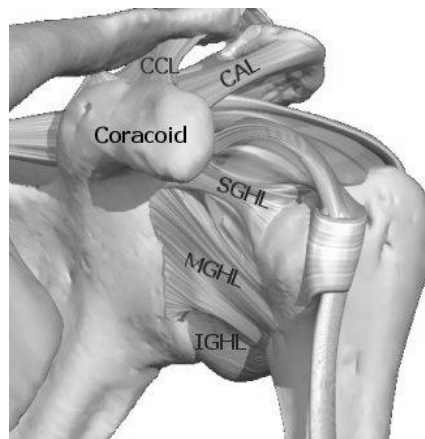
Pod epikondyly jsou dvě kloubní plochy – laterálně je hlavička kosti pažní (*capitulum humeri*), slouží pro skloubení s radiem a mediálně je kladka (*trochlea humeri*), pro skloubení s ulnou (Čihák 2001).

Hlavici ramenního kloubu tvoří *caput humeri* a jamku *cavitas glenoidalis* lopatky. Je velký nepoměr mezi plochou hlavice a plochou jamky (plocha jamky odpovídá 1/3 až

1/4 plochy hlavice), proto je jamka doplněna kloubním lemem – labrum glenoidale, který rozšiřuje povrch jamky asi o 1/3 a zároveň zvětšuje i její hloubku.

Kloubní pouzdro začíná po obvodu jamky a upíná se na anatomický krček. Směrem do podpažní jámy je velmi volné až zřasené. Zesilují ho jednak vazy ramenního kloubu – lig.coracohumerale a ligg. glenohumeralia, jednak šlachy kolemjdoucích svalů – m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor zezadu a m.subscapularis zepředu. Úponová část těchto svalů se klinicky označuje jako rotátorová manžeta (rotator cuff). (viz obrázek č. 2) (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

Obrázek č. 2: Vazy ramenního kloubu (http://www.shoulderdoc.co.uk/patient_info/shoulder-anatomy.asp)



CCL – ligamentum coracoclaviculare; CAL – ligamentum coracoacromiale; SGHL – ligamentum glenohumerale superior; LHGM – ligamentum glenohumerale medius; LHGI – ligamentum glenohumerale inferior

1.1.2.1 Svaly ramenního kloubu

Svaly ramenního kloubu tvoří velkou skupinu. Jsou to svaly, které jednak začínají na trupu (tzv. svaly spinohumerální), a dále svaly, které začínají na pletenci a upínají se na kost pažní (tzv. svaly ramenní - mm. humeri). (viz obrázky 3, 4; str. 17,18)

○ **M. pectoralis major**

Mohutný sval překrývající přední plochu hrudníku Má tři části podle začátků.

Začátek: pars clavicularis – mediální část klíční kosti

pars sternocostalis – sternum a přilehlé části prvních šesti žeber

pars abdominalis – přední část 6. žebra a pochva přímého břišního svalu.

Úpon: crista tuberculi majoris humeri

Funkce: flexe paže, addukce paže, vnitřní rotace paže. Při fixované paži je pomocný nádechový sval.

- **M. latissimus dorzi**

Je rozsáhlý plochý sval trojúhelníkového tvaru

Začátek: plochou aponeurózou od dorsální části crista iliaca, dorsální plochy kosti křížové a od trnů bederních obratlů; dále od tří kadálních žeber; a dále od trnů 5-6 kaudálních hrudních obratlů a povrchové fascie m. teres major

Úpon: silnou šlachou na humerus do místa crista tuberculi minoris humeri

Funkce: addukce paže, vnitřní rotace paže, dorzální flexe paže (extenze), při fixované paži pomocný nádechový sval

- **M. teres major**

Silný vřetenový sval v dolní třetině lopatky.

Začátek: dolní úhel lopatky a přilehlý úsek laterálního okraje lopatky

Úpon: silnou šlachou na crista tuberculi minoris humeri

Funkce: addukce paže, vnitřní rotace v ramenním kloubu, extenze paže

- **M. teres minor**

Štíhlý vřetenový sval

Začátek: střed laterálního okraje lopatky

Úpon: na tuberculum majus humeri

Funkce: zevní rotace v ramenním kloubu

- **M. supraspinatus**

Silný sval vyplňující fossa supraspinata lopatky

Začátek: fossa supraspiata lopatky

Úpon: na tuberculum majus humeri

Funkce: abdukce paže, zevní rotace v ramenním kloubu

- **M. infraspinatus**

Silný plochý sval trojúhelníkového tvaru, vyplňuje fossa infraspinata lopatky

Začátek: fossa infraspinata

Úpon: na tuberculum majus humeri

Funkce: zevní rotace v ramenním kloubu, pomocný sval při addukci paže

- **M. subscapularis**

Velký plochý sval na ventrální ploše lopatky

Začátek: ventrální (kostální) plocha lopatky

Úpon: tuberculum minus humeri

Funkce: vnitřní rotace paže, pomoc při addukci paže

- **M. deltoideus**

Mohutný sval obklopující ramenní kloub, má tři části podle začátků – spinální, akromiální a klavikulární

Začátek: zevní 2/3 spina scapulae, akromion, zevní konec klíčku

Úpon: tuberositas deltoidea humeri

Funkce: celý sval svým klidovým napětím drží hlavici ramenního kloubu v jamce.

Klavikulární část pomáhá při flexi, akromiální část při abdukci, spinální část při extenzi paže

- **M. coracobrachialis**

Svým uložením patří vývojově i topograficky ke svalům paže, funkčně ho řadíme ke svalům ramenního kloubu.

Začátek: processus coracoideus

Úpon: corpus humeri, asi v jeho polovině v pokračování crista tuberculi minoris

Funkce: addukce paže, flexe paže (Čihák 2001; Dylevský 2009).

Vedle těchto základních svalů se na pohybech v ramenním kloubu ještě podílí m. biceps brachii a m. triceps brachii (caput longum), které zde fungují ale jen jako svaly pomocné nebo fixační. Svým uložením také patří do skupiny svalů paže, hlavní funkci mají pro pohyby v loketním kloubu (Véle 2006; Dylevský 2009).

- **M. biceps brachii**

Je na přední straně paže, má dvě hlavy – caput longum a caput breve.

Začátek: caput longum začíná na tuberculum supraglenoidale nad kloubní jamkou na lopatce, dlouhá šlacha prochází nitrem kloubu

Caput breve: na processus coracoideus

Úpon: obě hlavy se spojují a upínají se jednak silnou šlachou na tuberositas radii, jednak plochou povrchovou šlachou na povrchovou předloketní fascii

Funkce: hlavní funkce - flexe v kloubu loketním, supinace předloktí

Pomocná funkce – abdukce ramenního kloubu (caput longum), flexe a addukce ramenního kloubu (caput breve) (Čihák, 2001).

○ **M. triceps brachii**

Je na zadní straně paže, má tři hlavy – caput longum, caput laterále, caput mediale.

Začátek: caput longum na tuberculum infraglenoidale pod kloubní jamkou.

Caput laterále na zadní ploše humeru, proximálně od sulcus nervi radialis.

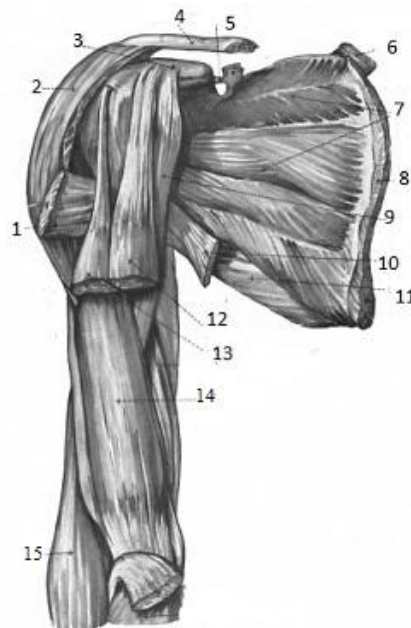
Caput mediale na zadní ploše humeru distálně od sulcus nervi radiale.

Úpon: všechny tři hlavy se spojují a upínají se silnou šlachou na olecranon.

Funkce: hlavní funkce - extenze loketního kloubu

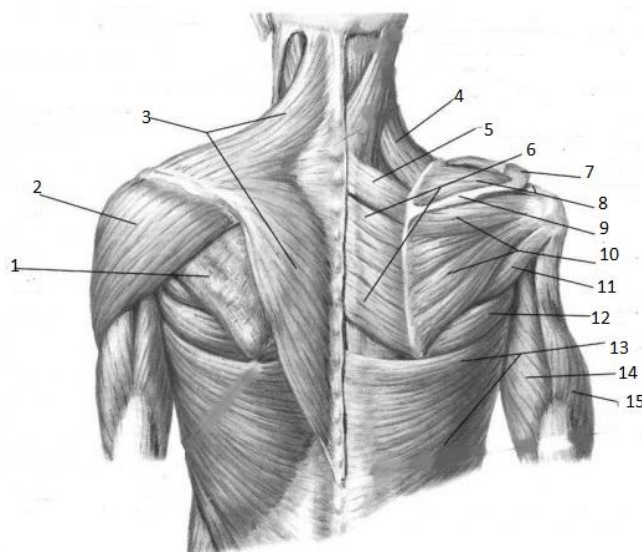
Pomocná funkce – extenze a addukce v ramenním kloubu (caput longum) (Véle, 2006; Čihák, 2001).

Obrázek č. 3: Svaly pletence ramenního a ramenního kloubu - pohled zepředu (<http://www.volejbal-metodika.cz/www/detail/285/>)



1 - m.pectoralis major; 2 - m.deltoideus; 3 - korakoideus; 4 - klíční kost; 5 - m.semispinalis capitis; 6 - m.levator scapulae; 7 - m.subscapularis; 8 - m.serratus anterior; 9 - m.coracobrachialis; 10 - m. latissimus dorsi; 11 - m.teres major; 12 - m. biceps brachii caput breve; 13 - m. biceps brachii caput longum; 14 - m.brachialis; 15 - m.brachioradialis

Obrázek č. 4: Svaly pletence ramenního a ramenního kloubu - pohled zezadu (<http://www.volejbal-metodika.cz/www/detail/285/>)



1 - fossa infraspinata; 2 - m. deltoideus; 3 – m. trapezius; 4 - m. levator scapulae; 5 -m. rhomboideus minor; 6 - m. rhomboideus major; 7 - akromion; 8 – m. supraspinatus; 9 - hřeben lopatky; 10 - m. infraspinatus; 11 - m. teres minor; 12 - m. teres major; 13 - m. latissimus dorsi; 14 - m. triceps barchii caput longum; 15 - m. triceps brachii caput laterale

1.2 KINEZIOLOGIE PLETENCE HORNÍ KONČETINY A RAMENNÍHO KLOUBU

Horní končetiny nám slouží k především k sebeobsluze, jako manipulační a uchopovací orgán.

Jde v podstatě o systém na sebe navazujících různě pohyblivých článků, které se dle potřeby teleskopicky prodlužují nebo zkracují. Kořenovým kloubem tohoto systému je kloub ramenní, který je nejpohyblivějším kloubem těla. Pomocí loketního kloubu mění horní končetina svoji délku. Tyto dva klouby nám zajišťují hrubou motoriku horní končetiny. Uchopovací schopnost a jemnou motoriku zajišťuje především ruka, která má velkou pohyblivost a obratnost (Dylevský 2009; Věle 2009; Kolář 2009).

Obě horní končetiny tvoří párový uchopovací orgán a dohromady vytváří uzavřený funkční řetězec. Při manipulaci pracují většinou obě současně, přičemž vedoucí roli má dominantní končetina a podporuje ji končetina nedominantní.

Z kineziologického hlediska rozdělujeme horní končetinu do tří segmentů:

- proximální oblast horní končetiny = pletenec horní končetiny, a ramenní kloub
- střední oblast horní končetiny = oblast loketního kloubu
- distální oblast horní končetiny = zápěstí a ruka

Na osový segment těla jsou horní končetiny vázány mnohem volněji vazbou než dolní končetiny, ale i přesto vyžadují pro cílenou manipulaci základní posturální stabilitu (Dylevský, 2009; Věle, 2006).

1.2.1 KINEZIOLOGIE PLETENCE HORNÍ KONČETINY

Tento kořenový segment je spojením osového systému s horní končetinou. Zajišťuje podpůrnou a zabezpečovací hybnost hrubé motoriky horní končetiny.

Je to neúplný horizontálně uložený pás kostí, který vpředu uzavírá hrudní kost. Vzadu je kruh otevřený, jsou zde jen svaly.

Mezi pasivní komponenty pletence řadíme klíční kost a lopatku a jejich spoje - klouby sternoklavikulární a akromioklavikulární a dva funkční spoje - torakoskapulární a subakromiální. Aktivní komponentu tvoří svaly pletence.

Celý systém pletence (svaly, kosti, spoje) musí odolávat značnému tlakovému i tíhovému zatížení. Toto zatížení se přenáší přes klíční kost do sternoklavikulárního kloubu a přes fossa glenoidalis a prostřednictvím lopatky také na první žebra. K prevenci traumatizace tohoto systému je důležitá správná aktivita a souhra jednotlivých složek pletence. Dochází zde k neustálému kompromisu mezi nárokem na zajištění velké mobility a zároveň udržení maximální stability končetiny.

Stabilizační funkci pletence zajišťuje jednak sternoklavikulární kloub a jednak specifický typ pohybu lopatky, který vyvolává změnu polohy kloubní jamky. Pohyb lopatky není samostatně možný, vždy se současně pohybuje i klíček a naopak a to prostřednictvím akromioklavikulárního spojení. Klíční kost přitom působí jako vzpěra a tyto polohy vymezuje (Dylevský, 2009; Janda, 2004).

1.2.1.1 Pasivní komponenty pletence

- Klíční kost - je tzv. kost distanční, její délka vymezuje vzdálenost hrudní kosti a volné horní končetiny. Esovitý tvar a pohyblivost klíčku výrazně zvyšuje rozsah pohybu končetiny. Zároveň se ale jejím prostřednictvím přenáší na kost hrudní tlak a nárazy, které na končetinu působí.
- Lopatka - v základní poloze je tehdy, jestliže se dotýká horním úhlem druhého a dolním úhlem okraje sedmého žebra. Lopatka neleží ve frontální rovině, ale svírá s ní úhel asi 30°, mezi lopatkou a klíční kostí je pak úhel 60° (Dylevský, 2009; Kolář, 2009).

1.2.1.2 Aktivní komponenty pletence

Aktivní komponenty pletence horní končetiny tvoří svaly, které svou funkcí ovlivňují především pohyby lopatky. Jedná se o tyto svaly:

m. trapezius, m. rhomboideus major et minor, m. levator scapulae, m. pectoralis minor, m. subclavius, m. serratus anterior. (anatomie byla probrána v předchozím textu).

Uvedené svaly v oblasti pletence ramenního ovlivňují postavení lopatky a tím i postavení jamky ramenního kloubu, mají tak zásadní význam pro klidové nastavení polohy jednotlivých segmentů v ramenním kloubu (Dylevský, 2009; Véle, 2006).

1.2.1.3 Kinematika lopatky

- **Retrakce** (addukce, asi 25°)

Hlavními svaly jsou m. trapezius (střední část) a m. rhomboideus major et minor. Pomocným svalem je m. trapezius (horní a dolní vlákna). Stabilizačními svaly jsou svaly břišní a vzpřimovače trupu a hlavy. Pohyb neutralizují mm. rhomboidei opačné strany a dolní části m. trapezius.

- **Elevace** (asi 40°)

Hlavními svaly jsou m. trapezius (horní část) a m. levator scapulae. Mezi pomocné svaly řadíme mm. rhomboidei a m. sternocleidomastoideus. Stabilizační funkci mají

mm. scaleni. Neutralizačními funkcí zajišťují mm. rhomboidei, m. serratus anterior, m. trapezius (střední a dolní část).

- **Deprese** (asi 10°)

Hlavním svalem je m. trapezius (dolní část). Pomocnou funkci má m. pectoralis minor. Stabilizační funkci zajišťují vzpřimovače trupu, břišní svaly a intercostales interni. Neutralizačním svalem je m. pectoralis major.

- **Protrakce** (abdukce, asi 30°)

Hlavním svalem je m. serratus anterior. Pomocným svalem je horní a dolní část m. trapeziu. Stabilizační funkci zajišťuje m. levator scapulae, mm. intercostales interni a břišní svaly. Neutralizační funkci mají m. serratus anterior a m. pectoralis minor (Dylevský, 2009; Janda, 2004).

Svaly kolem lopatky spolu vytváří partnerské dvojice s rozdílnou aktivací, díky které je umožněn pohyb lopatky ale také její fixace v libovolné poloze:

1. mm. rhomboidei x m. serratus anterior (rotace lopatky)
2. m. levator scapulae x m. trapezius – dolní část (elevace a deprese lopatky)
3. m. pectoralis minor x m. trapezius – horní část (předklon, záklon lopatky)
4. m. serratus anterior - horní a střední část x m. trapezius - střední část (abdukce, addukce lopatky)

Tyto dvojice svalů spolu s dalšími svaly pletence se podílejí na fixaci lopatky a tím nastavují polohu jamky ramenního kloubu, která je opornou bází pro hlavici humeru při pohybech paže. Pohyby lopatky pak dále rozšiřují pohybové možnosti paže (Véle, 2006).

1.2.2 KINEZIOLOGIE RAMENNÍHO KLOUBU

Ramenní kloub představuje spojení volné horní končetiny s pletencem horní končetiny, respektive pažní kosti s lopatkou - tzv. glenohumerální skloubení. Je to nejpohyblivější kloub těla. Z funkčního hlediska se ale vlastně jedná o dvojici kloubů – a to vlastní ramenní kloub a akromioklavikulární kloub, které spolu vždy pracují

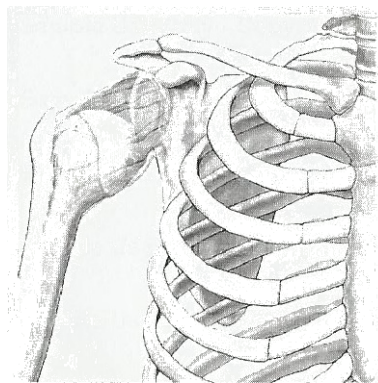
komplexně, jako funkční jednotka. V některé literatuře se proto kineziologie pletence horní končetiny a kineziologie ramenního kloubu od sebe neodděluje a popisuje se dohromady jako kineziologie pletence ramenního. Tyto dva segmenty jsou spolu funkčně úzce propojeny. Jakákoliv změna polohy glenohumerálního kloubu vyvolá odezvu v kloubu akromioklavikulárním, a prostřednictvím klíční kosti a lopatky tak dochází k pohybu i v kloubu sternoklavikulárním a skapulotorakálním. Pohyby ramenního kloubu v horizontální rovině a nad horizontálu by se nemohly realizovat bez současného rotačního pohybu lopatky a klíční kosti.

Z kineziologického hlediska tedy můžeme hovořit o **multiartikulárním komplexu pletence ramenního**, který kromě glenohumerálního a akromioklavikulárního kloubu zahrnuje i další spoje, které nelze od sebe funkčně oddělovat a to - sternoklavikulární kloub, skapulotorakální a subdeltoideální skloubení. Při pohybech je pak nutná vzájemná spolupráce všech složek tohoto komplexu v závislosti na typu pohybu (Véle, 2006; Kolář, 2009; Dylevský, 2009; Kapandji, 1974).

1.2.2.1 Pasívní komponenty ramenního kloubu

K pasívním komponentům tedy můžeme kromě pažní kosti a lopatky, které tvoří vlastní glenohumerální kloub, přiřadit i kost klíční, kost hrudní a z funkčního hlediska sem patří také 1. - 3. žebro, krční páteř a horní hrudní páteř a mluvíme tak o **funkčním komplexu pletence ramenního** (Dylevský, 2009).

Obrázek č. 5: Funkční komplex pletence ramenního
(<http://www.aurorahealthcare.org/yourhealth/healthgate/getcontent.asp?URLhealthgate=%2211562.html%22>)

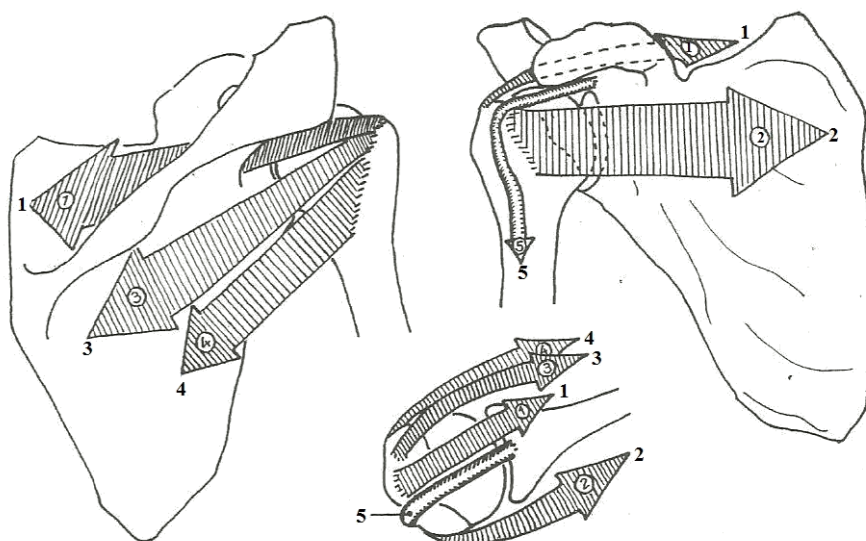


1.2.2.2 Aktivní komponenty ramenního kloubu

Jsou svaly ramenního kloubu a paže – m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. deltoideus, m. teres major, m. teres minor, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis, m. coracobrachialis, m. biceps brachii, m. triceps brachii.

Úponové partie m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor a m. subscapularis, které se upínají na tuberculum majus et minus humeri, společně tvoří tzv. **rotátorovou manžetu** (rotator cuff), schématicky zobrazenou na obrázku č 6. Spolu s vazy a šlachou m. biceps brachii (caput longum) zajišťuje stabilitu ramenního kloubu proti subluxaci, má vliv i na optimální nastavení hlavice humeru v glenoidální jamce (tzv. centraci kloubu), svojí funkcí se také podílejí na vzpřímeném držení těla (Dylevský, 2009; Véle, 2006).

Obrázek č. 6: Svaly rotátorové manžety (Kineziologie, Véle F., 2006)



1 - m. infraspinatus; 2 - m. subscapularis; 3 - m. infraspinatus; 4 - m. teres minor; 5 - m. biceps brachii caput longum

1.2.2.3 Kinetika ramenního kloubu

Ramenní kloub je kloub kulový, volný, pohyby lze proto provádět kolem tří os – horizontální, sagitální a kolem podélné osy humeru. Pohyby do maximálního rozsahu jsou možné za předpokladu současného pohybu ve všech kloubech pletence ramenního.

- ventrální flexe = flexe ($150 - 170^\circ$) / dorzální flexe = extenze (v rozsahu asi 45°)

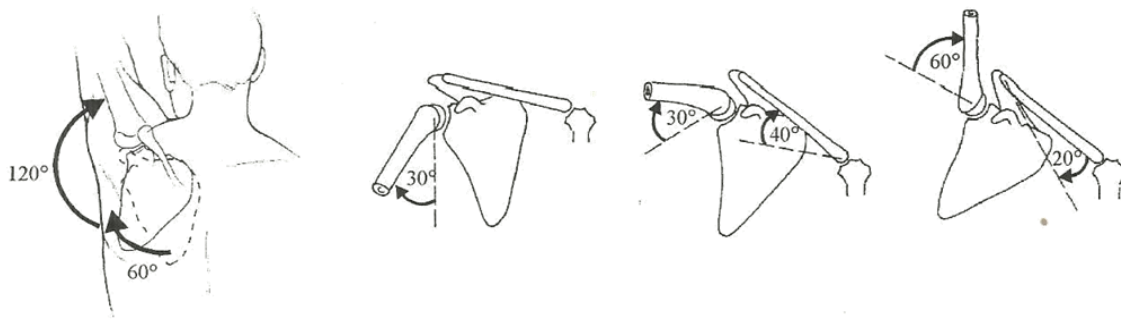
- abdukce (180°) / addukce ($20 - 40^\circ$)

- vnitřní rotace (70°) / zevní rotace (90°) při 90° abdukci paže

- horizontální flexe ($130 - 160^\circ$) / horizontální extenze ($40 - 50^\circ$) při 90° abdukci paže (Kolář, 2009; Dylevský, 2009).

Příčemž flexe a abdukce v ramenním kloubu můžeme rozdělit na tři fáze. Důležitou roli zde hraje tzv. **humeroskapulární rytmus**, což je rotační posun lopatky po hrudníku a **klavikulární rytmus** (popisovaný Bartoníčkem, 1986) neboli elevace klíční kosti (viz obrázek č. 7).

Obrázek č. 7: Grafické znázornění humeroskapulárního rytmu (Rehabilitace a fyzikální lékařství č.1, 2004, str.33-39)



Abdukce: 1. Fáze ($0^\circ - 30^\circ$) – se odehrává pouze v glenohumerálním kloubu

2. fáze ($30^\circ - 180^\circ$) – zde se elevace uskutečňuje tak, že na každých 15° pohybu se 10° odehrává v kloubu glenohumerálním a 5° ve spojení torakoskapulárním. Při abdukci paže je rotační pohyb lopatky současně spojen i pohybem v akromioklavikulárním a sternoklavikulárním kloubu, kde při abdukci do 90° je každých 10° pohybu do abdukce spojeno se 4° elevace laterální části klíčku. Nad 90° abdukce je k plné elevaci končetiny nutná také

rotace klíčku kolem své podélné osy v rozsahu asi 45° - 55°.

3. fáze - abdukce ramenního kloubu mezi 150°- 180° je ještě spojena s kontralaterální lateroflexí trupu. Pokud se zvedají obě horní končetiny současně, tak dochází k lordotizaci bederní páteře.

Flexe: 1. fáze (0° - 60°) – se odehrává v glenohumerálním kloubu

2. fáze (60° - 120°) – dochází k rotaci lopatky o 60°, dále dochází k axiální rotaci akromioklavikulárního a sternoklavikulárního kloubu.

3. fáze – (120° - 180°)- velmi podobná druhé fázi, dále dojde k mírnému úklonu páteře a pokud jsou flektovány obě končetiny současně, tak ke zvýšení bederní lordózy (Dylevský, 2009; Janda, 2004; Věle, 1997; Kolář, 2009; Kapandji, 1982).

1.2.2.4 Kinematika ramenního kloubu

○ Flexe

Hlavní sval, který pohyb provádí je m. deltoideus, m. coracobrachialis, m. biceps brachii (caput breve). Pomocným svalem je m. pectoralis major, m. deltoideus. Na stabilizaci pohybu se účastní m. trapezius, m. subclavius. Neutralizační funkci mají svaly m. infraspinatus, m. teres minor.

○ Extenze

Hlavními svaly jsou m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus. Jako pomocné svaly se uplatňují m. triceps brachii (caput longum), m. teres minor, m. subscapularis, m. pectoralis major. Stabilizační funkci mají m. triceps brachii, m. coracobrachialis, m. rhomboideus major et minor, mm. intercostales, mm. abdominis, m. erector trunci. Neutralizačními svaly jsou m. deltoideus, m. infraspinatus, m. teres minor.

○ Abdukce

Hlavními svaly při tomto pohybu jsou m. deltoideus, m. supraspinatus, m. serratus anterior. Pomocnou funkci zajišťují m. deltoideus, m. infraspinatus, m. pectoralis major, m. biceps brachii (caput longum). Stabilizační funkci má m. trapezius. Neutralizační funkci mají m. infraspinatus a m. teres minor.

- **Addukce**

zajišťuje m. pectoralis major, m. latissimus dorzi, m. teres major. Pomocnou funkci mají m. teres minor, m. subscapularis, m. triceps brachii (caput longum). Stabilizačními svaly jsou m. serratus anterior a m. trapezius. Neutralizační funkce je zajištěna svaly, které provádějí vnitřní a zevní rotaci ramenního kloubu.

- **Zevní rotace**

Hlavními svaly jsou m. infraspinatus a m. teres minor. Pomocným svalem je m. deltoideus. Stabilizaci zajišťuje m. trapezius, mm. rhomboidei.

- **Vnitřní rotace**

Hlavními svaly jsou m. subscapularis, m. latissimus dorzi, m. teres major. Pomocnou funkci mají m. pectoralis major, m. deltoideus, m. biceps brachii, m. coracobrachialis. Stabilizaci při pohybu zajišťují m. pectoralis major a m. serratus superior. Pohyb neutralizují m. deltoideus, m. coracobrachialis, m. pectoralis major, m. latissimus dorzi a m. teres major (Dylevský, 2009; Janda, 2004).

1.3 BIOMECHANIKA PLETENCE RAMENNÍHO

Pletenec ramenní je složen z několika navzájem propojených segmentů. Kombinací pohybů v jednotlivých segmentech umožňuje realizovat pohyb velkého rozsahu, který přesahuje potřeby běžných denních aktivit. Z hlediska biomechaniky je mobilita ramenního pletence zcela specifická.

Požadavek na velkou mobilitu tohoto segmentu ale zároveň klade vysoké nároky na jeho stabilitu, která je nezbytná pro vytvoření podmínek dynamicky stabilního systému. Ramenní kloub bývá někdy označován za nejméně stabilní kloub těla.

Stabilizace ramenního kloubu při abdukci a elevaci horní končetiny je zajišťována svaly rotátorové manžety, které se uplatňují především na začátku pohybu, a m. deltoideem, který plní stabilizační funkci v konečné fázi pohybu. Na zpevnění kloubu se ale také velkou měrou podílí vazy – lig. coracohumerale a lig. glenohumerale, a šlacha m. biceps brachii caput longum.

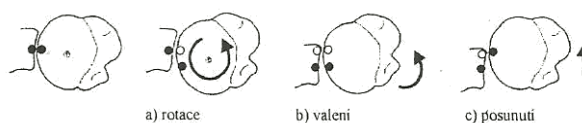
Důležitá je také stabilizace lopatky – tzv. skapulohumerální rovnováha, která je výsledkem aktivity svalů kolem lopatky, které spolu tvoří partnerské dvojice (viz kineziologie). Správné nastavení lopatky předurčuje správnou orientaci glenoidu a tím

je zajištěn optimální kontakt s hlavicí humeru, a to umožňuje větší stabilitu kloubu. Mluví se o centrovaném nastavení kloubu (Janura, 2004; Vele, 1997; Dylevský, 2009; Kapandji, 1982).

Biomechanicky můžeme definovat základní pohyby mezi kloubní jamkou a hlavicí pažní kosti na :

- rotaci – kdy kontaktní bod v kloubní jamce je konstantní, mění se kontaktní bod na hlavicí.
- valení – dochází ke změně kontaktních bodů jak na hlavicí, tak v jamce ramenního kloubu.
- posunutí – kontaktní bod na hlavicí pažní kosti je konstantní, mění se kontaktní bod v kloubní jamce (viz obrázek č. 8).

Obrázek č. 8: Pohyby v ramenním kloubu (Rehabilitace a fyzikální lékařství č.1, 2004, str.36)



Z biomechanického hlediska se pletenec ramenní skládá ze tří kostí (lopatka, kost pažní, kost klíční) a tří kloubů (akromioklavikulární (AC), sternoklavikulární (SC), glenohumerální (GH)), někteří autoři sem dále zahrnují i kost hrudní a skapulotorakální a subdeltoidální skloubení.

Každý z kloubů v ramenním pletenci má tři stupně volnosti = DOF (degree of freedom), tedy pro čtyři klouby (AC, SC, GH, skapulotorakální skloubení) je to 12 stupňů volnosti. Klíční kost a lopatka dělají některé pohyby současně. Výsledkem je 7 DOF pro pohyb paže, 4 DOF pro ramenní pletenec a 3 DOF pro ramenní kloub (Janura, 2004).

Pro možnost určení biomechanických parametrů je důležité stanovení bodu, nebo segmentu, ke kterému se vztahuje pohyb zbývajících prvků.

Pohyb v tomto pohybovém segmentu můžeme rozdělit podle toho, zda dochází k pohybu proximálního segmentu vůči distálnímu na **uzavřený kloubní řetězec**, nebo distálního segmentu vůči proximálnímu na **otevřený kinematický řetězec**.

Pro horní končetiny je běžným pohyb distálního segmentu vůči proximálnímu. Tyto pohyby souvisí s manipulační funkcí ruky při pracovních činnostech, kdy je třeba fixovat proximální segment pro možný pohyb distálního segmentu

Pokud budeme posuzovat pohyb paže vzhledem k axiálnímu systému, je pletenec ramenní koncovým článkem kinematického řetězce:

trup (hrudní kost) – sternoclavikulární kloub – klíční kost – akromioklavikulární kloub – lopatka – glenohumerální kloub – pažní kost.

Pletenec ramenní se může hodnotit také jako komplexní mechanismus, který propojuje dva dílčí mechanismy:

- ramenní pletenec = pohybující se článek (klíční kost + lopatka) + rám (hrudní kost + lopatka) = *uzavřený řetězec*
- ramenní pletenec = pohybující se článek (pažní kost) + rám (klíční kost + lopatka) = *otevřený řetězec* (Janura, 2004).

Základní pohyby v ramenním kloubu jsou abdukce, addukce, flexe, extenze, zevní rotace a vnitřní rotace. V běžném životě se ale izolovanými pohyby setkáváme jen ojediněle, většinou se jedná o kombinaci pohybů.

Při měření a porovnání velikosti svalové síly v průběhu různých pohybových činností byly nejvyšší hodnoty naměřeny při addukci v ramenním kloubu. Velikost svalové síly byla asi 2x větší než při abdukci. Na druhém místě byla extenze. Při flexi je svalová síla srovnatelná nebo menší než při extenzi. Nejmenší hodnoty byly naměřeny pro pohyby do zevní rotace.

Na výsledném pohybu se nikdy nepodílí jen síla jednoho svalu, ale vždy je to vzájemná spolupráce celého komplexu svalů. To umožňuje transmisi či absorpci

poměrně velkých sil z trupu, popřípadě vnějšího prostředí na horní končetinu a opačně. Vzniká tak dynamický a současně stabilní systém, ve kterém klíčovou úlohu při provedení efektivního cíleného pohybu má precizní stabilizace lopatky v jakékoliv pozici na hrudníku (Janura, 2004).

1.4 ÚVOD DO TRAUMATOLOGIE

Traumatologie (úrazová chirurgie) je specializovaným oborem chirurgie. Zabývá se problematikou patologických stavů způsobených úrazem a zahrnuje v sobě jednak patogenezi, diagnostiku a terapii, ale také i prevenci poranění.

V posledních desetiletích došlo v oboru traumatologie k rychlému rozvoji, ke kterému přispělo více faktorů. Jednak hlubší pochopení patofyziologie poúrazové odezvy organismu na trauma a zákonů biomechaniky pohybového aparátu, dále pak pokroky v anestézii a resuscitaci a nasazení antibiotik. A v neposlední řadě bylo velkým přínosem pro traumatologii vývoj artroskopie, moderních mikrochirurgických technik, nových instrumentárií a implantátů (včetně endoprotéz), moderní zobrazovací techniky a materiálně technické vybavení operačních sálů.

Úrazů v současnosti neustále přibývá a narůstá i jejich závažnost. Je to dáno jednak moderním způsobem života, stárnutím populace, nárůstem techniky, intenzitou sportovních aktivit a zejména rozvojem motorismu (Pokorný, 2002).

1.5 ZLOMENINY

Zlomenina je definována jako přerušení kontinuity kosti.

- Podle stupně postižení kosti je můžeme dělit na **neúplné** (infekce, fisury) a **úplné**. Zvláštním typem neúplné zlomeniny je subperiostální zlomenina, kde není přerušen periost (dětské fraktury). Úplné zlomeniny dále dělíme podle postavení úlomků na **nedislokované** (není porušen anatomický tvar kosti) a **dislokované** (kde je porušen tvar, délka nebo osa kosti). Posun úlomků

(dislokace) vzniká buď přímým účinkem násilí, nebo reflexním stahem svalů v okolí zlomeniny.

Rozlišujeme tyto typy dislokací:

- dislocatio ad longitudinem (do délky) a) cum contractione (se zkrácením)
b) cum distractione (s prodloužením)
- dislocatio ad latus (do šíře)
- dislocatio ad axim (úhlové)
- dislocatio ad periferiam (rotační odchylka)

často se kombinuje u jediné zlomeniny dva i více typů dislokací.

- Dále zlomeniny dělíme na **traumatické** (vyskytují se u primárně zdravých kostí vlivem úrazu), **patologické** (vznikají minimálním násilím na kosti postižené patologickým procesem jako je zánět, cysta, metastázy) a **únavové** (způsobené opakovanými mikrotraumaty při přetěžování).
- **Podle průběhu lomné linie** se zlomeniny dělí na příčné, šikmé, spirální, vertikální, tangenciální, kompresivní a avulzní. Přičemž se jednotlivé typy násilí mohou kombinovat.
- **Podle počtu etází** na jednu, dvou nebo víceetážové zlomeniny.
- **Podle počtu úlomků** na zlomeniny dvou-, tří-, čtyřúločkové a tříštivé.
- Zasahuje-li lomná linie do kloubu, hovoříme o **nitrokloubní** zlomenině (intraartikulární). Zlomeniny metafýz dlouhých kostí s luxací kloubu označujeme jako **luxační**.
- Důležité je z hlediska léčebného postupu rozdělení zlomenin na **zavřené** (fracturae clausae), kdy nedochází k poškození kožního krytu v místě úrazu a **otevřené** (fracturae apertae), kdy je kožní kryt porušen a dochází ke komunikaci kosti nebo kostních úlomků se zevním prostředím. Dle poškození měkkých tkání se potom odvíjí léčebný postup (Maňák 2005; Višňa 2004; Pokorný 2002).

1.5.1 KLASIFIKACE ZLOMENIN

Vzhledem k velké variabilitě zlomenin vznikla mezinárodně platná klasifikace společnosti AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen).

Podle této klasifikace je každá oblast lidského skeletu označena číslicí (humerus 1, předloktí 2, femur 3, bérce 4, páteř 5, pánev 6, skelet ruky 7, skelet nohy 8, a jiné kosti 10). Každá dlouhá kost je rozdělena na tři části (proximální konec 1, diafýza 2, distální konec 3). Zlomeniny proximálního a distálního konce jsou pak dále rozděleny na extraartikulární (A), částečně nitrokloubní (B) a kompletně nitrokloubní (C). Zlomeniny diafýzy mají také své rozdělení na jednoduché (A), zlomeniny s mezifragmentem (B), kde je možné repozicí dosáhnout kontakt hlavních úlomků a komplexní zlomeniny (C), kdy nelze repozicí dosáhnout kontakt hlavních úlomků. Každá skupina je dále rozdělena podle stupně závažnosti na tři podskupiny. Konkrétní typ zlomeniny je tedy vyjádřen čtyřmístným kódem, kde první dva kódy určují lokalizaci zlomeniny a třetí a čtvrtý kód určuje typ zlomeniny.

Toto podrobné a relativně složité rozdělení umožňuje srovnávat jednotlivé typy zlomenin, stanovit optimální léčebné postupy a hodnotit výsledky jejich léčení (Maňák, 2005; Višňa, 2004).

Všechny klasifikace vycházející pouze z rtg snímků, ale nezahrnují případné postižení měkkých tkání, ke kterým může docházet jak u otevřených, tak i u zavřených zlomenin.

Toto hledisko zohledňuje klasifikace dle Tscherného, která je rozděluje do čtyř stupňů – od nepodstatného poškození až po rozsáhlé devastační poranění měkkých tkání (Pokorný, 2002).

1.5.2 DIAGNOSTIKA ZLOMENIN

Vychází z anamnézy, klinického vyšetření a grafického vyšetření.

- **Anamnéza** – ptáme se na mechanismus úrazu, intenzitě násilí, akustické jevy
- **Klinické vyšetření** - se opírá o:
 - příznaky jisté - deformace končetiny, patologická pohyblivost a krepitace
úlomků
 - příznaky pravděpodobné - bolest, otok, hematoma, funkční omezení

- **Grafické vyšetření** - vždy doplňuje klinické vyšetření
 - nativní RTG - je hlavní diagnostickou metodou, provádí se prakticky vždy ve dvou standartních projekcích - v předozadní a bočné. Některé typy zlomenin vyžadují i další speciální projekce (šikmé, funkční snímky, aj.)
 - CT vyšetření - indikuje se především u poranění axiálního skeletu, poranění v oblasti kyčelního kloubu, nebo obratlových těl.
 - Angiografie – využívá se u poranění kostí, které jsou spojeny s podezřením na lézi vaskulárního aparátu
 - UZ vyšetření – v traumatologii se užívá jen k diagnostice při podezření na rupturu šlachy, svalu
 - MRI vyšetření – nezbytné u poranění axiálního systému (páteř, mícha), v traumatologii pohybového aparátu má menší význam
 - Laboratorní vyšetření – pro diagnostiku se nevyužívá, ale uplatňuje se hospitalizovaných pacientů se zlomeninou indikovanou k operaci, jako předoperační vyšetření, a dále také u patologických zlomenin, kdy pátráme po příčině (Koudela 2002; Maňak 2005).

1.5.3 HOJENÍ ZLOMENIN

Rozlišujeme dva typy kostního hojení:

1. **primární** (přímé, kontaktní) – je typické pro stabilní osteosyntézy, s těsnou kompresí kostních úlomků. Cévní zásobení se uskutečňuje hlavně z Haverských kanálků. Přes nepatrnou mezeru, která je dána kompresí úlomků, snadno pronikají kapiláry a osteoblasty, které v podélné ose přemostí linii lomu. Hojení tak v tomto případě probíhá bez přítomnosti periostálního svalku.
2. **sekundární** (nepřímé, spontánní) – je zcela závislé na dostatečném krevním zásobení jak periostálním a endosteálním, tak i z Haverských kanálků. Je charakterizováno tvorbou kompletního svalku. Tvorba a mohutnost svalku závisí ale na mnoha dalších okolnostech. Především na postavení úlomků, na rozsahu poškození periostu, dřene a okolních měkkých struktur, na množství spongiózy v dřevné dutině, na metabolismu kalcia a fosforu, na endokrinních vlivech a také i na celkovém zdravotním stavu, stáří a pohlaví zraněného.

Sekundární hojení kostí je typické pro konzervativní způsob léčby zlomenin a pro relativně stabilní osteosyntézu (tj. nitrodřeňové hřebování a zevní fixátor) (Pokorný 2002; Višňa, 2004; Koudela, 2002).

1.5.4 LÉČBA ZLOMENIN

- konzervativní léčba
- operační léčba

1.5.4.1 Konzervativní léčba:

Je to nejstarší léčebná metoda používaná v traumatologii končetin. Převahu měla do konce 60. let minulého století, ale i dnes má své opodstatnění. Správně vedená konzervativní terapie zlomenin má méně závažných komplikací než riskantní operativa. Nevýhodou této terapie je nutnost dlouhodobé imobilizace kloubů sousedících se zlomeninou.

Je indikována u nekomplikovaných zlomenin, u kterých lze docílit dobré stabilizace zlomeniny a má dostatečné cévní zásobení. Další indikací je celkový zdravotní stav pacienta, kdy je předpoklad, že operačním výkonem by došlo ke zhoršení stavu pacienta.

Obecné principy konzervativního léčení lze shrnout do tří základních principů:

- repozice
- retence (stabilizace)
- rehabilitace

Metody repozice jsou buď zavřená manipulace nebo mechanická trakce s manipulací nebo bez manipulace. Manipulace je provedena většinou v místní anestezii, méně často v celkové anestézii, a to působením tahových a tlakových sil proti silám primárního mechanismu úrazu.

Imobilizace se provádí jako prevence redislokace a k udržení kostních úlomků ve správném postavení; dále jako prevence mikropohybů, které mohou vést k poruše hojení, a dalším důvodem je zmírnění bolestivosti.

Metody imobilizace jsou:

- sádrová fixace
- ortéza – nejčastěji u poranění kolenního kloubu
- měkká bandáž – např. ramenní ortéza při fixaci pletence ramenního
- skeletární trakce – dnes málo využívaná, pouze jako analgetický prostředek před plánovanou operací
- speciální materiály nahrazující sádrový obvaz – např. Softcast (Koudela, 2002; Pokorný, 2002)

1.5.4.2 Operační léčba:

Principy jsou stejné jako u konzervativního postupu – repozice, stabilizace, rehabilitace. Operační léčba zlomenin předchází komplikacím spojených s konzervativní léčbou (dlouhodobá imobilizace, nedostatečná fixace kostních úlomků a s tím spojené další komplikace)

Operační léčbou – osteosyntézou - je dosaženo mnohem větší stability úlomků, fixace ve správném postavení až do úplné konsolidace svalku, většinou není nutná další zevní fixace a je tudíž možná a vhodná včasná rehabilitace přilehlých kloubů.

K operační léčbě jsou indikovány zejména otevřené zlomeniny, nitrokloubní zlomeniny s dislokací, diafyzální zlomeniny u dospělých, nestabilní zlomeniny, zlomeniny spojené s nervovým a vaskulárním poškozením, zlomeniny u kterých otevřenou repozicí dosáhneme lepšího postavení úlomků (Koudela, 2002; Pokorný, 2002).

Podle použité operační techniky rozlišujeme osteosyntézy:

- vnitřní – a) intramedulární (nitrodřeňové hřeby, K-dráty, Enderovy pruty)
 - b) extramedulární (šrouby, dlahy)
- zevní – zevní fixatér
- kombinované

Podle stability, které chceme docílit, na osteosyntézy:

- stabilní
- adaptační

Ke stabilní osteosyntéze používáme dlahovou techniku, nitrodřeňové hřebování anebo zevní fixatér. Stabilní osteosyntéza umožňuje časnou rehabilitaci.

Mezi adaptační osteosyntézy řadíme osteosyntézy pomocí šroubů, cerklážních drátěných kliček a K-drátů. A také sem patří nitrodřeňové užití Enderových prutů. Výhodou je menší invazivita operačního výkonu. U tohoto typu osteosyntézy však není spojení kostních úlomků dostatečně pevné, a proto je potřeba pro dobrou stabilizaci úlomků a hojení v první pooperační fázi ještě přiložit i zevní fixaci (sádra, ortéza).

Každý typ osteosyntézy má své výhody i nevýhody a volba konkrétního typu je závislá na základní indikaci. V současnosti má operatér po technické stránce k dispozici velké množství implantátů a instrumentárií (Koudela, 2002; Pokorný, 2002).

1.5.5 KOMPLIKACE ZLOMENIN

Komplikací zlomenin je celá řada, mohou se týkat buď přímo postižené kosti anebo sousedních měkkých tkání, eventuálně celého organismu. Mezi nejčastější komplikace řadíme:

Infekce – vzniká jako následek otevřené zlomeniny nebo jako komplikace operačního výkonu, méně často hematogenně. Akutní zánět je možné zvládnout agresivní operační léčbou, anebo léčbou antibiotickou. Velmi často přechází do chronicity a následkem pak může být infikovaný pakloub nebo afunkční končetina se ztuhými okolními klouby a recidivujícími píštělemi.

Opožděné hojení – je takové hojení, kde jsou sice patrné známky hojení, ale doba neodpovídá obecně platné době hojení konkrétní zlomeniny, ta však nepřesahuje více jak dvojnásobek délky nutné ke zhojení. Léčba spočívá v prodloužené imobilizaci nebo v operačním výkonu u původně konzervativní léčby zlomeniny.

Pakloub – stav, kdy nedojde ke zhojení zlomeniny. Důvodem může být nedostatečná stabilizace zlomeniny nebo imobilizace, nedostatečné cévní zásobení, snížení biologické aktivity. Léčba je komplikovaná a zdlouhavá (Koudela 2002).

Hojení v nesprávném postavení – může být důsledek špatné repozice, s následnou redislokací zlomeniny. Tyto následky je třeba řešit osteotomií a osteosyntézou ve správném postavení, aby se v budoucnu předešlo asymetrickému zatížení kloubu s následnou atrózou.

Atróza – komplikace častá u nitrokloubních zlomenin, nebo jako důsledek výše uvedených komplikací.

Omezení rozsahu pohybu – každá dlouhodobější imobilizace kloubu vede k omezení rozsahu pohybu různého stupně díky změnám v okolních měkkých tkáních, jejich zkrácení, případně kvůli fibrotizaci kloubního pouzdra. Proto by měla být imobilizace omezena na co nejkratší dobu.

Kompartment syndrom – komplikace, která může být způsobená mnoha různými příčinami, jednou z nich může být i zlomenina. Z patofyziologického hlediska se jedná o nepoměr mezi velikostí lože a jeho náplní. U zlomenin bývá příčinou mohutné krvácení do svalového lože, které má za následek útlak cév a nervů s následnými ischemickými změnami a neurologickými poruchami.

Sudeckova algoneurodystrofie – Jedná se o skvrnitou osteoporózu na akrální části končetiny, která je spojená s otoky, později s vyhlazením kůže, silnými bolestmi a atrofií všech tkání, které vede k těžkému poškození funkce končetiny. Vyskytuje se nejčastěji mezi 30 – 50 lety, častěji jsou postiženy ženy, osoby úzkostlivé, s neurovegetativní stigmatizací.

Avaskulární (aseptická) nekróza – je způsobena poraněním cévního zásobení kosti v okamžiku zlomeniny. Mezi nejčastěji postižené lokality patří hlavičky femuru, talus, člunková kost v zápěstí. Tato komplikace způsobuje těžké poruchy kongruence kloubu a vede ke vzniku artrózy (Koudela, 2002).

1.6 ZLOMENINY PROXIMÁLNÍHO KONCE HUMERU

1.6.1 EPIDEMIOLOGIE

Zlomenina proximálního konce pažní kosti je poměrně častým poraněním. Ve velkých epidemiologických statistikách tvoří asi 5% všech zlomenin. Je to závažné poranění, které často zanechává trvalé následky s různým stupněm funkční poruchy.

Vyskytují se ve všech věkových kategoriích, s převahou u lidí staršího věku (nad 60 let). Jsou třetí nejčastější zlomeninou u starých lidí, přičemž zaznamenáváme větší výskyt u žen (asi 75% ze všech zlomenin). V této věkové kategorii je terapie často komplikována osteoporózou.

V dětském věku (malé a starší děti) se s touto zlomeninou setkáváme ve formě epifyzeolýzy (porodní trauma, pády na horní končetinu), u mladých lidí převažují sportovní úrazy (snowboard, skateboard, pády z koně, aj.) (M. Poeze, 2010; Bastlová, 2004; Pokorný, 2002; Bartoníček, 2008).

1.6.2 ETIOLOGIE

Tyto fraktury vznikají převážně nepřímým násilím – tj. pádem na nataženou horní končetinu, která je při pádu v některé základní poloze – abdukci, anteflexi nebo extenzi v ramenním kloubu a současně dojde k násilné rotaci v ramenním kloubu nepřiměřeného druhu nebo stupně. Méně častým mechanismem je přímý náraz na oblast ramenního kloubu či paži.

Zvláštností těchto zlomenin je to, že bývají velmi často spojeny s luxací hlavice pažní kosti - tzv. luxační zlomenina.

Otevřené zlomeniny v této oblasti nebývají příliš časté (Typovský, 1981).

V praxi se nejčastěji setkáme s těmito druhy zlomenin:

- zlomeniny chirurgického krčku – jako kontuzní, zaklíněné zlomeniny bez dislokace, nebo zlomeniny s dislokací (addukční, abdukční zlomeniny)

- zlomenina, kde linie lomu prochází mezi oběma hrboly s odlomením velkého hrbolu pažní kosti
- epifyzeolýzy - u dětí a dospívajících, kde linie lomu často zasahuje do růstové chrupavky
- odlomení velkého hrbolu

V oblasti anatomického krčku se pažní kost láme jen zřídka a souvisí se závažnějším typem poranění (Bastlová, 2004; Maňák, 2005).

1.6.3 DIAGNOSTIKA

Diagnostika je snadná – jsou patrné klinické příznaky, které zahrnují:

- změnu konfigurace ramene nebo paže
- bolestivost
- otok
- hematom
- krepitace během pasivního pohybu

Při odebrání anamnézy se ptáme i na mechanismus úrazu. Diagnózu musíme vždy doplnit RTG snímky v předozadní a boční projekci, které nám upřesní klasifikaci zlomeniny. Někdy se doporučují i další speciální projekce pro glenohumerální skloubení.

U těchto zlomenin také vždy vyšetříme pulzaci na a. radialis a senzitivní i motorické funkce distálního konce horní končetiny (Maňák, 2005; Koudela, 2002).

1.6.4 KLASIFIKACE ZLOMENIN PROXIMÁLNÍHO HUMERU

Klasifikace zlomenin proximálního humeru je obtížná vzhledem k velké rozmanitosti klinických nálezů v této oblasti. Existuje několik pohledů a hodnocení (podle počtu úlomků a jejich vzájemné polohy, podle charakteru zevního násilí, podle anatomicko-topografické lokalizace, aj.).

Za standart je celosvětově považována Neerova klasifikace. Ta rozděluje oblast proximálního humeru na čtyři části – diafýzu, hlavici, velký a malý hrbol. Rozhodujícím kritériem této klasifikace je pak dislokace úlomků (více jak 1 cm) a osová úchylka (více jak 45°):

- zlomeniny I. typu – všechny fraktury bez dislokace, nebo jen s malou dislokací (do 1 cm), bez ohledu na počet úlomků
- zlomeniny II. typu - dvouúlomkové zlomeniny s dislokací větší než 1 cm
- zlomeniny III. typu – tříúlomkové zlomeniny s výraznou dislokací a rotačním posunem
- zlomeniny IV. typu – čtyřúlomkové zlomeniny s výraznou dislokací, luxační zlomeniny (Neer 1970)

Také lze využít AO klasifikace, podle které kategorizujeme fraktury proximálního humeru do tří skupin, a to extraartikulární dvouúlomkové, extraartikulární víceúlomkové a intraartikulární zlomeniny.

Dále existuje také klasifikace, které zohledňuje směr působící síly a způsob prostorové dislokace úlomků:

- zlomeniny addukčního typu – úlomky spolu svírají mediálně otevřený úhel, jsou typické pro dětský věk, ale vyskytují se i u dospělých
- zlomeniny abdukčního typu – oba úlomky spolu svírají laterálně otevřený úhel, jsou běžným typem zlomeniny v dospělosti (Pokorný, 2002; Koudela, 2002; Typovský, 1981; Bastlová, 2004).

1.6.5 TERAPIE ZLOMENIN PROXIMÁLNÍHO HUMERU

Vzhledem k poměrně širokému spektru různě závažných poranění této oblasti, neexistuje jednotný standard pro jejich léčbu a vyskytuje se řada názorů i léčebných technik pro jejich ošetření.

Vždy je však nutné dodržet tři základní principy- repozice, retence úlomků, dostatečná imobilizace. Nedílnou součástí léčby je i následná rehabilitace.

U fraktury diafýzy humeru je třeba při prvním ošetření vždy vyšetřit i senzitivitu, motoriku a cévní zásobení periferie, protože následkem úrazu může dojít k poškození nervově cévního svazku (ohrožen je především n. radialis a a. brachialis), který v blízkosti probíhá.

Terapii lze rozdělit na konzervativní anebo operační. Vhodná terapie se volí dle typu zlomeniny, celkovém zdravotním stavu pacienta a dalších faktorů (Bukáčková, 2008; Sosna, 2002).

1.6.5.1 Konzervativní postup

Konzervativní postup léčby s krátkodobou fixací se volí vždy u všech zlomenin I. typu dle Neera, tj. zlomeniny bez dislokace nebo s dislokací do 1 cm, které lze úspěšně reponovat (zavřenou repozicí pod RTG kontrolou).

Imobilizace se řeší 2 - 4 týdny ramenní ortézou nebo šátkovým závěsem. U některých typů zlomenin diafýzy humeru je po odeznění akutní bolestivé fáze (5-7 dnů) indikována visící těžká sádrová fixace (hanging cast) na dobu 2 - 3 týdnů, pomocí které se korigují úhlové dislokace.

U diafyzálních zlomenin lze tolerovat drobnou dislokaci, u příčných zlomenin postačuje kontakt 2/3 lomné plochy a lze tolerovat dislokaci do 5°.

Konzervativní způsob léčby se volí také u velmi starých lidí i u ostatních typů zlomenin, kde invazivní řešení by neúměrně zatěžovalo, či ohrozilo celkový zdravotní stav pacienta. U pacientů nad 75 let poskytuje konzervativní způsob léčby dobrou úlevu od bolesti, ale často zanechává omezenou funkční zdatnost končetiny ve smyslu snížení rozsahu pohybu ramenního kloubu a svalové síly (C. Torrens, 2011; Sosna, 2002; Bastlová, 2004).

Také v dětském věku u fyzárních a metafyzárních nedislokovaných zlomenin se volí konzervativní přístup s dlouhodobější fixací v ramenní ortéze (3 – 5 týdnů) (Koudela, 2002).

K neshodám u konzervativní léčby mezi jednotlivými pracovišti dochází ohledně stanovení délky a druhu imobilizace. A to především proto, že vlivem dlouhodobé imobilizace (hypokineze) dochází ke vzniku dystrofických poruch v myofasciálních strukturách ramenního pletence, které následně vedou k prodloužení doby neschopnosti

pacienta ve smyslu disability i handicapu z důvodu výrazně omezené funkce horní končetiny ne pro vlastní zlomeninu, ale pro druhotné změny v měkkých tkáních poruchy svalové synergie (Bastlová, 2004).

S délkou imobilizace nejsou problémy u dětí, u kterých se ramenní kloub většinou vždy dobře rozcvičí (Koudela, 2002).

Po dobu, kdy má pacient přiloženu zevní fixaci je zván na pravidelné kontroly, kde ošetřující lékař dle kontrolního RTG snímku zhodnotí správné postavení úlomků, správné hojení, stav měkkých tkání (hematom, otok), periferní cirkulaci a cití.

1.6.5.2 Operační léčba – osteosyntéza

K operační léčbě jsou indikovány především zlomeniny:

- zlomeniny, u kterých je nevyhovující postavení kostních fragmentů, nebo je zlomenina nestabilní
- zlomeniny nereponovatelné, luxační zlomeniny
- zlomeniny s rizikem vzniku nekrózy hlavice humeru
- zlomeniny komplikované poraněním cév, nebo nervů
- otevřené zlomeniny

U všech nitrokloubních zlomenin je kladen velký důraz na přesnou repozici úlomků. K zajištění úlomků ve správném postavení lze použít Kirschnerovy dráty, s následnou krátkodobou fixací horní končetiny, dále šrouby případně doplněné tahovou kličkou (u zlomenin velkého nebo malého hrbolu, nebo u zlomeniny hlavice humeru v anatomic-kém, chirurgickém krčku). Osteosyntetické materiály se neustále vyvíjí a v současné době jsou k dispozici také úhlově stabilní dlahy se zamykatelnými šrouby a speciálně konstruované nitrodřeňové hřeby, vhodné u osteoporotické kosti (Pokorný, 2002; Koudela, 2002, Nestrojil, 2008; Edelman, 2011).

U všech nitrokloubních zlomenin je kladen velký důraz na přesnou repozici úlomků. U nitrokloubních zlomenin spojených se subluxací nebo luxací zbytku hlavice humeru, hrozí její nekróza. V těchto případech je metodou volby neanatomická rekonstrukce nebo cervikokapitální protéza ramenního kloubu. K primární aloplastice většina lékařů doporučuje také tříštivé dislokované tří-,čtyřúločkové a luxační zlomeniny

proximálního humeru, protože ve většině případů u těchto typů konzervativní přístup i operační léčba selhaly.

Operační léčbou (stabilní osteosyntézou) se dosahuje mnohem větší stability úlomků a není proto nutné přikládat zevní fixaci. Lze tedy o něco dříve začít s rehabilitací než u konzervativního postupu (Sosna, 2002; Pokorný, 2002; Koudela, 2002).

1.6.6 PROGNOZA

Výsledný efekt léčby závisí na mnoha faktorech. U každé zlomeniny dochází k menšímu nebo většímu poškození měkkých tkání (podkoží, kůže, svalů, cévních a nervových struktur), a s tím souvisí řada komplikací, které se mohou vyskytnout a tak významně ovlivnit dobu hojení, průběh rehabilitace, konečný výsledek léčby a eventuálně také následky.

Mezi nejčastější komplikace tohoto poranění patří infekce, kompartment syndrom, bolestivost a omezení rozsahu pohybu ramenního kloubu, svalová slabost, impingement syndrom, další komplikací bývá zhojení v nesprávném postavení a vytvoření pakloubu (Bukáčková, 2008; Hanson, 2009).

Ze studií, které se zabývají problematikou zlomenin proximálního humeru, vyplývá, že dobré funkční výsledky lze očekávat u konzervativně léčených dvouúlomkových zlomenin s minimální nebo malou dislokací - chirurgického krčku, velkého hrbole, diafýzy humeru, a některých nekomplikovaných tříúlomkových zlomenin.

Sníženou funkční zdatnost s menší až střední bolestivostí ramenního kloubu lze očekávat u konzervativně léčených tří a čtyřúlomkových zlomenin, zejména u starých lidí. Zde se ale setkáváme s větším výskytem poúrazových komplikací.

Pokud tedy pacient očekává po léčbě dobré až nadprůměrné funkční výsledky, tak se zejména u zlomenin tří-,čtyřúlomkových, hlavně u mladších jedinců, dává přednost operační léčbě (Hanson, 2009; Torrens, 2011; Poeze, 2010; Konrad, 2008).

1.8 FYZIOTERAPEUTICKÝ PŘÍSTUP PO ZLOMENINĚ PROXIMÁLNÍHO HUMERU

Fyzioterapie po zlomeninách proximálního humeru má své nezastupitelné místo. Během posledních několika let došlo k významnému posunu v pohledu na tuto problematiku. Kdy se především kladl důraz na rychlou obnovu původního rozsahu pohybu v ramenním kloubu „mechanickým rozcvičováním“, ale byla zcela opomíjena kvalita zapojování a složitá funkční koordinace pletencových svalů. Výsledkem takto vedené rehabilitace jsou potom časté mikrotraumatizace, druhotně vzniklé myofasciální poruchy a rozpad funkční synergie pletencových svalů, které pak často prodlužuje dobu profesní nebo sportovní neschopnosti ve smyslu disability i handicapu. S bližším porozuměním základním anatomickým, biomechanickým a neuromuskulárním faktorům lze těmto nežádoucím komplikacím předejít (Bastlová, 2004).

Celá rehabilitační strategie, která je považována za standard, byla vypracována na Klinice rehabilitace a tělovýchovného lékařství LF UP a FN Olomouc P. Bastlovou a kol. ve spolupráci s traumatology FN Olomouc.

Tato strategie preferuje co nejkratší dobu trvání „absolutní“ imobilizace a opírá se o včasné zahájení rehabilitace u vybraných pacientů, kteří splňují kritéria pro takto zvolenou rehabilitaci a to je spolupracující, ukázněný jedinec s uspokojivě stabilizovanou zlomeninou.

S aktivní pohybovou reedukací se začíná už v prvním týdnu od úrazu, nejpozději během třetího týdne od úrazu u konzervativně řešených zlomenin. U komplikovaných a operačně řešených úrazů se začíná s aktivní rehabilitací nejpozději během čtvrtého pouřazového týdne (Bastlová, 2004).

Celý průběh rehabilitace je rozdělen do čtyř fází:

- I. **Subakutní fáze rehabilitace** – prevence reflexních a dystrofických změn
- II. **Rehabilitace lopatky** – obnova pohyblivosti ve skapulotorakálním spojení
- III. **Rehabilitace ramene** – nervosvalová stabilizace glenohumerálního kloubu
- IV. **Rehabilitace specifické motoriky lopatkového pletence**

(Kolář, 2009).

I. fáze

Začíná již několik dní po úrazu, u komplikovaných zlomenin o něco déle (ve druhém týdnu). Pacient má stále končetinu imobilizovanou (většinou v addukční ortéze). Jedná se o postupnou aktivaci nemocného v prvním až třetím týdnu od úrazu.

Terapie je zaměřena na zlepšení segmentové pohyblivosti krční a hrudní páteře, její napřímení, optimální nastavení pozice lopatky, zlepšení dynamiky kostovertebrálního spojení, facilitaci posturálních svalů, aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP).

V této fázi využíváme především techniky měkkých tkání k ošetření šjiových svalů a svalů lopatkových technikou postizometrické relaxace (PIR), ošetření trigger point (Trp) v těchto svalech. Pokud přetrvává otok končetiny, provádí se na dostupných místech manuální lymfodrenáž (Bastlová, 2004; Kolář, 2009).

II. fáze

V této fázi je prioritou obnova pohyblivosti lopatky po hrudníku. V této fázi nemocný postupně odkládá fixaci, což dovoluje cíleně ošetřit měkké tkáně proximálně od místa zlomeniny. Cílem manuální terapie jsou především svaly v okolí lopatky – jde především o úpony a úponové struktury svalů při dolním úhlu lopatky (m. rhomboideus major, m. teres major, m. serratus anterior, m. latissimus dorsi), svaly upínající se na hřeben a horní úhel lopatky (m. levator scapulae, m. trapezius horní část) a ligamenta a úpony svalů kolem akromionu, korakoideu, distálního klíčku. Dále se také ošetřují svaly přední a zadní axiální řasy, které jsou vlivem imobilizace ve zkrácení nebo zvýšeném spasmu. Využívají se techniky měkkých tkání, prvky z Vojtovy metody (1. fáze reflexního otáčení) a metody PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace).

Dle možností se začíná od druhého nejpozději čtvrtého týdne od úrazu, s aktivním cvičením paže v otevřených kinematických řetězcích (OKŘ). Pacienta učíme koordinovaným pohybům pletence současně s horní končetinou. Jde o kyvadlové pohyby paže přes okraj lehátka do flexe a extenze, nebo po „osmičkové dráze“, které vedou k zlepšení rozsahu pohyblivosti lopatky po hrudníku. Jako pomůcku využíváme držení těžšího předmětu v prstech (např. pet-lahev s vodou). Co nejdříve se po pacientovi vyžaduje volní kontrola se schopností zastavit pohyb v obou krajních pozicích.

Dále se začíná s aktivním cvičením m. triceps brachii a zevních rotátorů ramenního kloubu, které jsou po úraze většinou v hypotonii a oslabené.

Pro zajištění lepší stabilizace pletence ramenního lze použít funkční taping (Bastlová, 2004; Kolář, 2009).

III. fáze

V této fázi se začíná s aktivním cvičením svalů a zpevnění ligamentózního aparátu, které nám zajišťují pasivní stabilizaci glenohumerálního kloubu.

Pokračuje se ve cvičení v OKŘ, na které navazuje složitější forma cvičení v uzavřených kinematických řetězcích (UKŘ).

Při cvičení v UKŘ se využívá opory o dlaň nebo o předloktí, tlak do podložky, molitanových míčků nebo labilních ploch, pro dózování tlaku se používá osobní váha. Z počátku se začíná cvičením v nižších pozicích (leh na břicho končetina podél těla, nebo volně spuštěna přes okraj lehátka) a postupně se přechází do vyšších pozic (opora o předloktí, zápěstí), kdy se zvyšuje axiální zatížení humeru.

Při cvičení v OKŘ i UKŘ se musí dodržovat centrované nastavení jednotlivých segmentů pletence ramenního (klíčku, humeru, lopatky), ale i distálních kloubů (loketní kloub, zápěstí).

Cílem cvičení v UKŘ je zlepšit svalovou koordinaci všech zapojených svalů a zlepšit kvalitu nervosvalové stabilizace pletence ramenního, aby byl pacient schopen pomalu a kontrolovaně (ne švihem) elevovat horní končetinu a krátkodobě ji v prostoru udržet (Bastlová, 2004; Kolář, 2009).

IV. fáze

V poslední fázi se snažíme intenzivní rehabilitací o maximálně možnou obnovu motoriky ramenního kloubu a návrat do plnohodnotného profesního, nebo sportovního života. U nekomplikovaných, časně rehabilitovaných zlomenin se začíná koncem 4. týdne od úrazu, u ostatních začátkem druhého měsíce.

Předpokladem je aktivní elevace končetiny alespoň 135° se současnou kvalitní pohyblivostí a stabilizací lopatky na hrudníku.

Cíleně se zaměřujeme na posílení svalstva pletence ramenního a především na zevní rotátory paže s využitím izometrických cviků, cvičení s terrabandem (nejprve v antigravitačních pozicích - vsedě s oporou horní končetiny, a později ve stoji).

Zařazujeme cvičení do diagonál, kde preferujeme zapojení obou horních končetin současně.

Nakonec se zařazuje *plyometrické cvičení* (cvičení s terrabandem, házení různě těžkými míči, líný nebo stolní tenis, aj.), kde je potřeba zvládnout koordinaci mezi svaly, které pohyb vykonávají a svaly, které pohyb stabilizují. Dochází zde k rychlému střídání koncentrické a excentrické aktivaci svalů (neboli „zkracování“ a „brždění“ svalu), které zlepšuje celkově nervosvalovou aktivitu a schopnost rychle a přesně reagovat. Současně se musí zapojovat trupové svalstvo, takže dochází ke vzájemné koaktivaci mezi pletencovými a trupovými svaly.

V této fázi nezapomínáme na strečink pletencových svalů a svalů trupu.

Zaměříme se také na cvičení specifických pohybů horní končetiny, které bude pacient potřebovat při výkonu svého povolání, nebo pro sportovní aktivity (Bastlová, 2004; Kolář, 2009).

Touto intenzivní a komplexní kinezioterapií lze dosáhnout u spolupracujících pacientů s nekomplikovanou zlomeninou uspokojivé funkce ramenního kloubu během třetího nejpozději ve čtvrtém měsíci po úrazu. S rehabilitací by se mělo pokračovat i nadále, a to přibližně do 6. měsíce po úrazu, formou domácího cvičení s kontrolami 1x za 2 - 3 týdny (Bastlová, 2004; Kolář, 2009).

1.9 NĚKTERÉ FYZIOTERAPEUTICKÉ METODY VYUŽÍVANÉ PO ZLOMENINĚ PROXIMÁLNÍHO HUMERU

1.9.1 PROPRIOCEPTIVNÍ NEUROMUSKULÁRNÍ FACILITACE (PNF)

Využívá se základních pohybových vzorců, které jsou všechny vedeny diagonálním směrem, mají v sobě zahrnutou i rotační složku a velmi se podobají většině pohybů prováděných v běžném životě. Základním principem je spolupráce velkých svalových skupin mezi sebou v daném pohybovém vzorci a zároveň aktivace svalů, které pohyb stabilizují. Pohyb je tedy prováděn v několika kloubech i rovinách současně.

Metoda využívá:

1. *posilovací techniky* – vedou ke zlepšení svalové síly, svalové koordinace, rozsahu pohybu, zvýšení kloubní stability, snížení svalového napětí, aj.
2. *relaxační techniky* – vedou k odstranění nebo zmírnění bolesti, zlepšení rozsahu pohybu, snížení svalového napětí (Kolář, 2009; Holubářová, Pavlů 2007).

1.9.2 AKTIVNÍ TERAPIE V ZÁVĚSU (*Sling exercise therapy* = S-E-T)

Je to cvičení v závěsu, s využitím pevných či elastických lan. Tato metoda zahrnuje diagnostickou i terapeutickou složku a je vhodná při léčbě muskuloskeletárních obtížích, bez rozdílu pohlaví, věku a kondice. Výhody spočívají především v časném zahájení terapie, bezpečnosti, individuálně dávkované zátěži (od téměř pasivních pohybů po pohyby proti značnému odporu), minimalizování či vyloučení bolesti při terapii, cvičení v OKŘ, UKŘ (viz obrázek č. 9).

Po zlomeninách proximálního humeru můžeme S-E-T koncept využít po sejmutí fixace od 1. týdne u časně rehabilitovaných pacientů s nekomplikovanou zlomeninou. A postupně zařazovat náročnější cviky, dle kinezioterapeutického plánu (Kolář, 2009; Pavlů, 2002).

Obrázek č. 9: Terapie v závěsu (<http://www.therapilates.com/redcord.html>)



1.9.3 HYDROKINEZIOTERAPIE (LTV v bazénu)

Při cvičení v bazénu využíváme jak vztlaku, tak i odporu vody, takže cvičíme buď v odlehčení, nebo proti odporu, který ještě můžeme zvyšovat použitím různých pomůcek (destičky, kroužky, aj.). Cvičení ve vodě celkově působí relaxačně, dochází ke zlepšení trofiky svalů, zlepšení rozsahu pohybu, snížení bolestivosti (Lisý, 2004).

1.9.4 FYZIKÁLNÍ TERAPIE

1.9.4.1 Negativní termoterapie – kryoterapie (lokální)

Aplikace chladu v místě úrazu (nejlépe bezprostředně po úraze nebo během prvních 48 hodin) vede k lokální vazokonstrikci cév a snížení průtoku krve a lymfy tkáněmi a tak předcházíme rozvoji masivního otoku nebo hematomu. Také se tím sníží rychlost vedení impulsů v nervových zakončeních a dochází ke zmírnění bolestivosti. Během aplikace dojde k vazodilataci cév, zvýšení prokrvení dané oblasti a odplavení metabolitů a po ukončení terapie se objeví reaktivní hyperémie. Pro terapii se používají tzv. kryosáčky, které se přikládají na postižené místo na dobu několika minut, 3-5x denně (Poděbradský, Vařeka, 1998; Capko, 1998).

1.9.4.2 Distanční elektroterapie

Tuto bezkontaktní terapii lze zahájit ihned po naložení fixace a lze aplikovat i u pacientů s osteosyntézou. K terapii se využívá monofázický pulsní proud o frekvenci 72 Hz – Bassetovy proudy, které přímo selektivně působí na citlivost osteoblastů vůči parathormonu, dochází tak ke zvýšené tvorbě kostního vaziva. Má také analgetický, vazodilatační, protizánětlivý a myorelaxační účinek (Poděbradský, Vařeka, 1998).

1.9.4.3 Magnetoterapie

Lze využít brzy po úraze i s přiloženou fixací u konzervativně řešených zlomenin i po osteosyntézách. K pouhazové terapii se používá nízkofrekvenční pulsní magnetoterapie, která má pozitivní antiedematózní, analgetický, protizánětlivý,

myorelaxační účinek a zlepšuje hojení kostní tkáně i měkkých tkání (Poděbradský, Vařeka, 1998; Capko, 1998).

1.9.4.4 Hydroterapie - vířivé koupele horní končetiny

Lze aplikovat po sejmutí zevní fixace, po zhojení případných kožních defektů a jizev. Zlepšují tok lymfy a žilní krve, redukují otok. Má tedy pozitivní vazodilatační, myorelaxační účinek. Vhodné je aplikovat koupel před kinezioterapií (Poděbradský, Vařeka, 1998).

1.9.4.5 Mechanoterapie – motodlaha

Lze aplikovat po sejmutí fixace, jde o pasivně vedený, dózovaný pohyb, který se využívá pro zlepšení kloubní pohyblivosti, k šetrnému rozcvičování poúrazové ztuhlosti, zlepšení prokrvení postižené končetiny. Vhodné po operacích velkých kloubů na končetinách (Poděbradský, Vařeka, 1998).

2 ČÁST PRAKTICKÁ

2.1 KAZUISTIKA č. 1

2.1.1 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

2.1.1.1 Anamnéza

Jméno: M. V.

Pohlaví: žena

Rok narození: 1956

Diagnóza: S4220 zlomenina horního konce pažní kosti – zavřená

Výška: 174 cm

Váha: 78 kg

BMI: 25,76

OA:

- pacientka prodělala běžná dětská onemocnění – bez komplikací
- ve 27 letech prodělala meningoencefalitidu
- úrazy – před lety distorze levého hlezenního kloubu
- operace – 1993 APPE, gynekologické operace (viz GA)
- více jak 20 let se léčí s depresemi

RA:

- matka zemřela ve 49 letech na plicní embolii, jako komplikace po zlomenině
- otec – dlouhodobé kardiovaskulární potíže, zemřel v 74 letech (Ca plic)
- sourozenci – 1 bratr, zdravý
- děti – 2 dcery, zdravé

FA:

- více jak 20 let užívá antidepresiva (Fevarin)
- asi 2 roky léky na vysoký krevní tlak (Indap)

AA:

- neudává žádné alergie

GA:

- 2x porod bez komplikací
- 1995 operace - ruptura cysty v oblasti vaječníku, adnexetomie vpravo,
- 1999,2000 - kyretáž, 2001 – HYE a resekce ovaria vlevo

Abúzus:

- alkohol, nikotin – neguje
- 1x denně káva

PA:

- pracuje v ZD Sloupnice jako hospodářka, zootechnik- zejména administrativní pracovní činnost, PN nemá (ukončila po sejmutí fixace), pacientka je pravák.

SA:

- žije v rodinném domě, s manželem
- zájmy – péče o zahradu, turistika

NO:

- dne 15. 2. 2012 pacientka popisuje, že uklouzla na zledovatělé příjezdové cestě ke svému domu. Ve snaze ztlumit náraz na pravý bok si tam pacientka nastavila nataženou pravou horní končetinu (dále PHK). Po dopadu ucítila ostrou bolest v oblasti ramenního kloubu. Pacientka došla zpět domů, kde po počáteční velké bolestivosti došlo k jejímu mírnému útlumu, ale při svlékání se bolest opět dostavila. Dále popisuje výrazné omezení hybnosti pletence ramenního a vznik počátečního otoku. Následoval odvoz manželem na chirurgickou ambulanci Litomyšlské nemocnice a.s. k ošetření.
- V chirurgické ambulanci bylo provedeno vstupní vyšetření lékařem a RTG vyšetření, které potvrdilo diagnózu odlomení velkého hrbolu kosti pažní, bez dislokace.
- Pacientce byla přiložena ramenní ortéza na dobu 3 týdnů, byla poučena pro doma, ke kontrolnímu vyšetření (včetně RTG vyšetření) byla zvána vždy po týdnu. Během imobilizace nebyla indikována ošetřujícím lékařem žádná rehabilitace.

- V průběhu imobilizace se nevyskytly žádné komplikace. Hojení zlomeniny probíhalo standardně, počáteční velká bolestivost a otok paže se postupně zmenšovaly.
- Dále pacientka udává bolesti v oblasti hrudní páteře, nejvíce ve střední části, pocit jako „pálení a píchání“ s propagací pod pravou lopatku. Tyto obtíže mívala častěji i dříve před nynějším onemocněním, na rehabilitaci nikdy nedocházela.

2.1.1.2 Aspekce

Vyšetření stoje:

stoj je stabilní, kompenzovaný

Zezadu:

Hlava mírně ukloněna na pravou stranu, reliéf šíje je asymetrický – levé rameno je výš, levá lopatka výš, mediální hrany lopatek jsou rovnoběžně s páteří, dolní úhly neodstávají, vpravo hypotrofie svalů v oblasti lopatky, ramenního kloubu (dále RAK) a paže, mírný otok paže s maximem v oblasti loketního kloubu, jsou patrné známky přetížení C-Th přechodu, skolióza Th-L páteře, taile vpravo více prohloubená, paravertebrální svaly prominují v bederním úseku páteře více vlevo a v hrudním úseku páteře více vpravo. Hrudní kyfóza mírně zvětšená, bederní lordóza mírně prohloubená a protažena kraniálně. Asymetrie pánve – crista iliaca vpravo výš, SIPS vpravo výš, intergluteální rýha vybočuje mírně doprava, subgluteální rýhy v nestejně výši – vpravo výš. Mírná hypotrofie gluteálních svalů – oboustranně. Osově postavení dolních končetin (dále DK) je v normě, reliéf stehen je symetrický, popliteální rýhy jsou ve stejné výši, lýtkové svaly symetrické, Achillovy šlachy štíhlé, symetrické, paty zaoblené, mírně valgózní postavení – oboustranně.

Zboku:

Hlava v předsunutém držení, protrakce ramenních kloubů (dále RAK) - více vpravo, hypotrofie svalů pletence ramenního a paže vpravo, hrudní kyfóza mírně zvětšená, bederní lordóza mírně prohloubená a protažena kraniálně, pánev je mírně v anteverzním postavení, břišní stěna lehce prominuje, dolní končetiny jsou v hyperextenzi v kolenních kloubech, zatížení nohou spíše na přední část.

Zepředu:

Hlava mírně vychýlena doprava, postavení klíční kosti asymetrické – vlevo výš, svaly na přední straně krku více prominují vlevo, levý RAK výše, protrakce RAK oboustranně, pravá horní končetina (dále HK) držena ve vnitřní rotaci v RAK, semiflexe v loketním kloubu, předloktí v pronaci, zápěstí ve středním postavení, prsty v semiflexi. Levá HK držena v mírné vnitřní rotaci v RAK kloubu, extenze loketního kloubu, lehká pronace předloktí, zápěstí ve středním postavení, prsty v semiflexi. Je patrna atrofie svalů pletence ramenního a paže, přetrvávající mírný otok paže v oblasti loketního kloubu. Hypotrofie prsních svalů více vpravo, ochablé přímé břišní svaly zejména dolní polovina, převaha šikmých břišních svalů, umbilikus mírně tažen vpravo, taile prohloubenější vpravo. SIAS vpravo výše. Osově postavení DKK v normě, pately ve stejné výši, je patrné větší zatížení přední části nohy – oboustranně, snížená příčná i podélná klenba nožní – oboustranně, hallux vagus – mírně, oboustranně.

2.1.1.3 Palpace

Vyšetření měkkých tkání dle Lewita:

- **kůže** – snížená posunlivost a protažitelnost v oblasti krční, hrudní i bederní páteře (více vpravo), pravé paže a předloktí, hrudníku vpravo.
- **podkoží** – snížená posunlivost v oblasti krční, hrudní i bederní páteře, hrudníku vpravo, v oblasti paže a předloktí PHK.
- **fascie** – snížená posunlivost dorsolumbální fascie vpravo, fascie v oblasti C-Th přechodu, v oblasti paže a předloktí PHK.
- **svaly** – zvýšené napětí, reflexní změny – zjištěny v paravertebrálních svalech Th, L oblasti; ve střední a horní části m. trapezius – oboustranně; v m. levator scapulae - oboustranně na angulus superior lopatky i v oblasti C2; v m. sternocleidomastoideus (m. SCM) - oboustranně, ale více citlivé vpravo; v mm. scaleni - oboustranně, ale více citlivé vpravo; v m. pectoralis major vpravo; dále v oblasti spina scapulae vpravo - v m. supraspinatus, m. infraspinatus; v m. subscapularis při mediálním okraji lopatky; úponová partie m. serratus anterior na angulus inferior pravé lopatky a v oblasti RAK úponové partie svalů na acromionu a v oblasti coracoideu, dále zjištěno zvýšené napětí v extenzorech zápěstí a prstů PHK.

- **periostové body** - zvýšená citlivost laterálního epikodylu humeru vpravo.

Trofika svalů:

- hypotrofie svalů LHK – m. deltoideus, m. triceps brachii, m. biceps brachii
- hypotrofie svalů v oblasti pravé lopatky – m. infraspinatus, m. supraspinatus

Vyšetření kloubů pletence ramenního (joint play):

- sternoklavikulární (SC) skloubení – vpravo omezené pružení ventrodorzálním směrem
- akromioklavikulární (AC) skloubení – vpravo palpačně citlivé, omezené pružení směrem ventrodorsálním i kraniokaudálním.
- lopatka – vpravo značně snížená pohyblivost do všech směrů, zejména pak dolního úhlu lopatky.
- glenohumerální (GH) skloubení – vpravo nelze vyšetřit z důvodu omezení hybnosti, ale lze předpokládat omezení joint play do obou směrů (kaudálním, ventrodorzálním)

2.1.1.4 Vyšetření pohybových stereotypů (dle Dobeš, Michková, 1997)

Vyšetřila jsem jen pohybové stereotypy, které bezprostředně souvisí s nynějším onemocněním, zkouška kliku nelze u pacientky z důvodu značného omezení pohyblivosti a bolestivosti pletence ramenního vyšetřit.

- Stereotyp flexe šíje

Pohyb byl iniciován nejprve předsunem hlavy a poté dokončen obloukovitou flexí směrem do fossa jugularis. Je zde patrná převaha m. SCM nad hlubokými flexory krku.

- Stereotyp abdukce v ramenním kloubu

LHK – pohyb byl zahájen aktivací horních vláken m. trapezius, jako druhé se současně aktivovaly svaly m. supraspinatus a m. deltoidem a nakonec dolní stabilizátory lopatky. Pohyb byl proveden v plném rozsahu.

PHK – pohyb byl zahájen elevací pletence ramenního, s výraznou aktivací horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae. Poté se aktivovaly současně svaly m. supraspinatus a m. deltoideus. Došlo k úklonu trupu na opačnou stranu. Pohyb nebyl proveden v plném rozsahu, ale pouze asi do 60°.

Dále jsem vyšetřila:

- **Stereotyp dýchání**

Převažuje horní typ dýchání nad bráničním. Nedochází k rozšiřování hrudníku, do dýchání se zapojují i pomocné svaly (více patrné při intenzivnějším dýchání).

- **Stereotyp chůze:**

Chůze je stabilní, rytmická, délka kroku je stejně dlouhá, zatížení DKK je symetrické, souhyb HK – vázne vpravo (menší exkurze), oboustranně menší extenze v kyčelních kloubech, nášlap přes patu, odvíjení plosky v normě, odraz od palce – oboustranně.

2.1.1.5 Antropometrie (dle Haladová, Nechvátalová, 2003)

- Tabulka č. 1 zobrazuje vstupní délkové rozměry HKK (cm)
- Tabulka č. 2 zobrazuje vstupní obvodové rozměry HKK (cm)

Tabulka č. 1 Vstupní délkové rozměry HKK

Měřené distance	PHK	LHK
délka HK	77	76
délka paže	37	36
délka předloktí	26	26
délka ruky	20	20

Tabulka č. 2 Vstupní obvodové rozměry HKK

Měřené distance	PHK	LHK
obvod paže (měřeno v axile)	34	34,5
obvod paže přes biceps (v relaxaci)	33	32
obvod paže přes biceps (v kontrakci)	33,5	33
obvod paže nad loketním kloubem	29,5	28
obvod přes loketní kloub	30,5	29
obvod předloktí	28	27,5
obvod přes styloideus ulnae a radii	18	18
obvod přes MP klouby	19,5	19,5

2.1.1.6 Goniometrie (dle Janda, Pavlů, 1993)

- Tabulka č. 3 zobrazuje vstupní goniometrické vyšetření aktivní a pasivní pohyblivosti kloubů HKK, měřeno metodou SFTR (ve °). Pohyblivost prstů nebyla nijak omezena, nebyly shledány ani stranové rozdíly.

Tabulka č. 3 Vstupní goniometrické vyšetření HKK

kloub	PHK		LHK	
	aktivně	pasivně	aktivně	pasivně
ramenní kloub	S 30 - 0 - 65	S 35 - 0 - 90	S 35 - 0 - 180	S 40 - 0 - 180
	F 0 - 0 - 50	F 0 - 0 - 55	F 0 - 0 - 175	F 0 - 0 - 180
	T nelze hodnotit	T nelze hodnotit	T 35 - 0 - 120	T 40 - 0 - 120
	R(F40)30 - 0 - 20	R 30 - 0 - 20	R(F90)85 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90
Loketní kloub	S 0 - 0 - 130	S 0 - 0 - 135	S 5 - 0 - 135	S 5 - 0 - 140
	R 90 - 0 - 85	R 90 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90
zápěstí	S 80 - 0 - 85	S 85 - 0 - 90	S 80 - 0 - 85	S 85 - 0 - 90
	F 20 - 0 - 35	F 20 - 0 - 35	F 20 - 0 - 35	F 20 - 0 - 35

2.1.1.7 Vyšetření svalového testu dle Jandy

- V tabulce č. 4 je zhodnocení svalové síly lopatkových svalů. Kaudální posun lopatky s addukcí nebylo možné na PHK testovat pro omezení hybnosti RAK.
- V tabulce č. 5 je zhodnocení svalového testu pro ramenní kloub. Extenzi v abdukci nelze u PHK hodnotit pro omezení hybnosti RAK.
- V tabulce č. 6 je zhodnocení svalového testu pro loketní kloub.
- Svaly zápěstí a prstů nevykazovaly známky oslabení a stranově nebyly shledány rozdíly mezi LHK, PHK.

Tabulka č. 4 Funkční svalový test - lopatka

	PHK	LHK
addukce	4-	5
kaudální posun s addukcí	nelze hodnotit	5
elevace	4-	5
abdukce s rotací	3	5

Tabulka č. 5 Funkční svalový test - ramenní kloub

	PHK	LHK
flexe	3	5
extenze	3+	5
abdukce	2	5
extenze v abdukci	nelze hodnotit	5
m. pectoralis major	2	5
zevní rotace	2	5
vnitřní rotace	2	5

Tabulka č. 6 Funkční svalový test - loketní kloub

	PHK	LHK
flexe – m. biceps brachii	4	5
m. brachioradialis	4	5
m. brachialis	4	5
extenze	4	5
supinace	4	5
pronace	4	5

2.1.1.8 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

- V tabulce č. 7 je zhodnocení zkrácených svalů dle Jandy. Vzhledem k nálezům s aspekčního a palpačního vyšetření jsem provedla vyšetření zkrácených vybraných svalů v oblasti šíje, trupu, pánve i DKK, které jevíly známky zkrácení. U ostatní svalů nebylo shledáno zkrácení.

Tabulka č. 7 Vstupní vyšetření zkrácených svalů

sval	vpravo	vlevo
m. pectoralis major	2	0
m. trapezius – horní část	2	2
m. levator scapulae	1-2	1
m. SCM	1	1
paravertebrální svaly	1-2	1-2
m. quadratus lumborum	1	0
m. piriformis	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1
flexory kyčelního kloubu	1	1

2.1.1.9 Vyšetření čítí na HKK

- taktilní – na PHK jen nepatrně sníženo v oblasti paže, na LHK bez patologického nálezu
- algické – na PHK jen nepatrně sníženo, na LHK bez patologického nálezu
- termické – na PHK i LHK bez patologického nálezu
- polohocit – PHK i LHK bez patologického nálezu
- pohybicit – PHK i LHK bez patologického nálezu

2.1.1.10 Závěr vyšetření

Pacientka je pět týdnů po zlomenině velkého hrbolu kosti pažní vpravo po pádu na PHK, řešeno konzervativně. Orientována místem i časem, spolupracující, soběstačná při provádění ADL i ostatních úkonů (již chodí 2. týden do práce).

Přetrvává mírný otok paže a bolestivost v oblasti ramene a svalů paže při pohybech PHK, v důsledku poranění a následné imobilizace je omezená pohyblivost RAK vpravo a lopatky, jsou výrazně zkrácené některé svaly v oblasti pletence ramenního, palpačně byly zjištěny reflexní změny ve svalech šíje, svalů v oblasti lopatky a paže. Je patrná hypotrofie m. deltoideus, m. infraspinatus, m. supraspinatus a svalů paže, bylo zjištěno

snížení svalové síly abduktorů, zevních a vnitřních rotátorů RAK vpravo. Je omezeno joint play GH, SC a AC skloubení vpravo.

Vyšetření ozřejmilo celkově vadné držení těla, skoliózu Th-L páteře, svalové dysbalance v oblasti horní a dolní části trupu, sešikmení pánve doleva, špatné zapojování svalů do pohybových stereotypů.

2.1.2 KRÁTKODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN

Terapeutické cíle

- zmenšit otok a bolestivost ramenního kloubu vpravo
- uvolnit měkké tkáně a obnovit joint play v SC, AC a GH skloubení vpravo
- protáhnout zkrácené svaly a odstranit trigger pointy
- zlepšit pohyblivost lopatky a RAK vpravo
- zlepšit senzomotoriku a propriocepci na PHK
- zvýšit stabilitu pletence ramenního
- zvýšit svalovou sílu a koordinaci
- korekce vadného držení těla stereotypu dýchání
- instrukce pacientky pro autoterapii

Použité metody

- ošetření měkkých tkání dle Lewita
- mobilizace periferních kloubů dle Lewita
- polohování PHK
- lymfodrenáž PHK
- izometrické cvičení
- cvičení metodou PNF
- centrace RAK dle Čápové
- cvičení v OKŘ, UKŘ
- nácvik SDT, aktivace hlubokého stabilizačního systému (HSS)
- ergonomie
- vířivé koupele PHK

2.1.3 PRŮBĚH TERAPIE

Rehabilitace byla ošetřujícím lékařem indikována až po sejmutí fixace (5. Týden po úrazu), a to 1x vstupní kineziologické vyšetření, 10x individuální LTV a vířivá koupel PHK. Léčba probíhala na rehabilitačním oddělení Litomyšlské nemocnice a.s., pacientka docházela na léčbu ambulantně, 2x týdně. Vířivá koupel byla aplikována vždy před kinezioterapií – na dobu 10 minut, s chladnější teplotou vody.

Při realizaci terapie jsem vycházela ze vstupního kineziologického vyšetření a aktuálního stavu pacientky.

2.1.3.1 Terapie č. 1 (20.3.2012)

Status praesens (Stp):

Pacientka se cítí dobře, udává mírné bolesti v oblasti pravého RAK, která se při pohybech zhoršuje, omezená hybnost pletence ramenního vpravo, a dále bolesti Th páteře mezi lopatkami s propagací pod pravou lopatku, jinak bez obtíží.

Průběh terapie

V rámci první návštěvy jsem ve spolupráci s pacientkou odebrala anamnézu, vypracovala podrobné vstupní kineziologické vyšetření a stanovily jsme si cíle, kterých bychom chtěly dosáhnout.

Dále jsem pacientku poučila jak polohovat PHK jednak proti otoku a jednak z důvodu prevence vzniku větších nebo zhoršení už stávajících dystrofických změn v měkkých tkáních v oblasti pletence ramenního.

2.1.3.2 Terapie č. 2 (22.3.2012)

Stp:

Pacientka se cítí dobře, bolestivost v oblasti RAK vpravo při pohybech přetrvává, je omezená pohyblivost lopatky a RAK vpravo, hypotrofie svalů pletence ramenního a paže a snížená svalová síla pletencových svalů. Mírný otok PHK zůstává. Jiné obtíže neudává.

Průběh terapie:

Terapii jsem zahájila lymfodrenáží PHK. Dále pak ošetřením měkkých tkání dle Lewita, protažení kůže, podkoží, fascií v oblasti PHK, C, Th, L páteře, hrudníku. Následně jsem ošetřila TrPs přetrvávající ve svalech v okolí lopatky a RAK, zejména úponů na angulus superior a inferior, na mediální hraně lopatky, při spina scapulae, v oblasti acromionu a coracoideu, v oblasti klíčku v m. SCM, a v m. pectoralis major. Poté jsem provedla PIR svalů m. trapezius, m. levator scapulae, m. SCM a mm. scaleni, m. biceps brachii (caput breve), extenzorů zápěstí a prstů PHK, zevních a vnitřních rotátorů RAK. Pokračovala jsem mobilizací (dále MOB) lopatky a to především uvolňováním jejího dolního úhlu, a také SC a AC skloubení.

Dále jsem pracovala na zlepšení pohyblivosti lopatky, kde jsem využila rytmické iniciace v diagonálách dle Kabata. Na závěr jsem se zaměřila na zlepšení dechového stereotypu s důrazem na aktivaci bráničního dýchání, aby nedocházelo k dalšímu přetěžování axiálních svalů v oblasti šíje. Provedla jsem korekci celkového držení těla ve stoji i vsedě.

Pacientka byla instruována v autoterapii protahování svalů šíje a pletence ramenního pro doma, dále pokračuje v polohování PHK během dne.

2.1.3.3 Terapie č. 3 (26.3.2012)**Stp:**

Pacientka neudává žádné jiné obtíže, otok paže jen minimální v oblasti loketního kloubu, pociťuje i zmírnění bolestivosti v oblasti Th páteře. Autoterapii zvládá bez obtíží.

Průběh terapie:

Na začátku terapie jsem provedla lymfodrenáž PHK, pokračovala jsem ošetřením měkkých tkání dle Lewita, protažení kůže, podkoží, fascií v oblasti PHK, C, Th, L páteře a hrudníku. Potom jsem ošetřila TrPs ve svalech v okolí lopatky a RAK na acromionu a coracoideu, v oblasti klíčku v m. SCM, a v m. pectoralis major, v paravertebrálních svalech Th, L páteře. Poté jsem provedla PIR svalů m. trapezius, m. levator scapulae, m. SCM a mm. scaleni, m. biceps brachii (caput breve), zevních a vnitřních rotátorů RAK, m. serratus anterior a m. latissimus dorsi, extenzorů zápěstí a

prstů PHK. Pokračovala jsem MOB periferních kloubů dle Lewita – SC a AC skloubení a lopatky, především pak uvolňování dolního úhlu lopatky.

Vleže na boku jsme opět cvičily diagonály lopatky formou rytmické iniciace. Vleže na zádech jsem zařadila aktivní cvičení PHK s dopomocí do flexe, abdukce (do bolesti) a ve stoji (v předklonu, s oporou o lehátko) relaxační cvičení PHK a to kyvadlové a osmičkové pohyby v RAK. Nakonec jsme se opět věnovaly korekci stereotypu dýchání a držení těla a pacientku jsem poučila o zásadách ergonomie.

Pacientka doma pokračovala v autoterapii protahování svalů šíje a pletence ramenního i v polohování PHK, v kyvadlových pohybech RAK a během dne měla za úkol aktivně korigovat klidové držení těla a dodržovat zásady ergonomie.

2.1.3.4 Terapie č. 4 – 7 (29.3. – 10.4.2012)

Průběh terapie:

Terapie jsem začínala ošetřením měkkých tkání dle Lewita, protažení kůže, podkoží, fascií v oblasti PHK, C, Th, páteře a hrudníku. Potom jsem ošetřila TrPs ve svalech v okolí lopatky a pletence ramenního, v m. pectoralis major, v paravertebrálních svalech Th, L oblasti. Dále jsem se zaměřila na protažení svalů pletence ramenního pomocí PIR především do flexe, abdukce, zevní a vnitřní rotace, kde bylo patrné největší omezení hybnosti. Dále jsem dělala MOB lopatky a uvolňování jejího dolního úhlu, MOB AC skloubení a po zlepšení hybnosti RAK do 90° i MOB GH kloubu.

Díky zlepšení hybnosti a snížení bolestivosti RAK jsem před cvičením zařadila manuální centraci RAK dle Čáповé s aproximací do GH kloubu pro zlepšení propriocepce a také pro pozitivní účinek ve smyslu snížení svalového napětí v m. trapezius.

Pokračovala jsem ve cvičení diagonál lopatky dle Kabata a to jak technikou rytmické iniciace, tak rytmické stabilizace, a dále jsem přidala diagonály PHK, zpočátku technikou rytmické iniciace a následně také rytmické stabilizace. Pokračovala jsem v kyvadlových a osmičkových pohybech vleže na břiše s PHK svěšenou mimo lehátko nebo v předklonu kde jsem vyžadovala pomalé, koordinované provádění pohybů, později i se schopností zastavení v krajních pozicích. Dále pak v aktivním cvičení do flexe, abdukce, rotací a kombinovaných pohybů s dopomocí i aktivně v OKŘ pro

zlepšení rozsahu pohyblivosti, do bolesti, s důrazem na správné zapojování svalů do pohybových stereotypů.

Pacientka pokračovala v domácí terapii protahování svalů šíje a pletence ramenního formou autoterapie, i ve cvičení v OKŘ s dopomocí i aktivně.

V tomto období došlo ke zlepšení pohyblivosti lopatky a aktivní hybnosti RAK zejména v sagitální a frontální rovině, které se pohybovaly mezi 90 – 100°, rotace se zlepšily jen nepatrně. Zlepšila se koordinace a plynulost v provádění pohybů a svalová síla. Došlo k ústupu bolestivosti v oblasti Th páteře a otoku PHK.

2.1.3.5 Terapie č. 8 – 11 (12.4. – 24.4.2012)

Průběh terapie:

Terapie jsem začínala ošetřením měkkých tkání PHK, C, Th páteře a hrudníku. Potom jsem ošetřila TrPs ve svalech v okolí lopatky a pletence ramenního, v m. levator scapulae a m. trapezius. I nadále jsem pokračovala v MOB lopatky a GH kloubu. Dále jsem se zaměřila na protažení svalů pletence ramenního pomocí MET do flexe, abdukce a především pak do zevní a vnitřní rotace, dále i m. biceps brachii, m. latissimus dorzi, m. serratus anterior.

Pokračovala jsem ve cvičení diagonál lopatky a RAK dle Kabata technikou rytmické stabilizace. Nově jsem zařadila cvičení v UKŘ pro zlepšení dynamické stabilizace lopatky a RAK nejprve v nižších a potom i ve vyšších polohách. K tomu jsem využila opory PHK o předloktí a do dlaně s důrazem na centrované nastavení lopatky, RAK periferie (s využitím osobní váhy a molitanového míčku). Pokračovala jsem v kyvadlových a osmičkových pohybech vleže na břiše s PHK svěšenou mimo lehátko nebo v předklonu kde jsem vyžadovala pomalé, koordinované provádění pohybů, se schopností zastavení v krajních pozicích a následným cvičením těchto pohybů i se zátěží (pet-láhev s vodou). Stejně tak jsme pokračovaly ve cvičení v OKŘ pro navýšení rozsahu pohybu, s důrazem na správné zapojování svalů do pohybových stereotypů a přidala jsem cviky na posílení svalů paže, zejména pak extenzorů RAK, flexorů a extenzorů loketního kloubu.

Pacientka pak i nadále pokračovala v domácím cvičení a protahování formou autoterapie.

Rozsah aktivního pohybu v RAK se i v tomto období nadále zlepšoval – flexe 120°, ABD 100°, ZR 35°, VR 45°. Došlo ke zlepšení svalové síly pletencových svalů, zlepšila se koordinace a plynulost prováděných pohybů. Pacientka během terapie neudávala žádné obtíže.

Po absolvování první série rehabilitace měla pacientka plánovanou kontrolu u ošetřujícího lékaře (26.4.2012) a byla indikována ještě jedna série 10-ti procedur individuální LTV, na které pacientka docházela opět ambulantně, 2x týdně.

2.1.3.6 Terapie č. 12 – 14 (30.4. – 7.5.2012)

Průběh terapie:

Terapie jsem začínala ošetřením měkkých tkání v oblasti šíje, Th páteře, RAK, s následným ošetřením TrPs lokalizovaných v této oblasti a mobilizací lopatky a GH kloubu. Pokračovala jsem protahováním svalů šíje, trupu, pletence ramenního a paže pomocí MET, se zácvikem pacientky pro domácí terapii.

Pracovaly jsme na zlepšování koordinace, stability a svalové síly pletencových svalů pomocí cvičení v diagonálách dle Kabata. Dále jsme pokračovaly také ve cvičení v UKŘ, kde jsem využívala jednak opory do podložky, s různou pozicí PHK, a nově jsem zařadila opory do labilních ploch, s využitím overballu, gymballu s různou pozicí PHK. U cvičení v UKŘ jsem kladla důraz na centrované nastavení lopatky a RAK i distálních částí končetiny. Pokračovaly jsme v aktivním cvičení PHK v OKŘ pro navýšování rozsahu pohybu v RAK s důrazem na přesné provádění pohybů a také v posilování svalů pletence ramenního a paže. Nově jsem zařadila také cvičení na posílení HSS a cviky pro zlepšení celkového držení těla se zácvikem pro domácí terapii.

Pacientka si během terapie na nic nestěžovala, domácí terapii zvládala bez větších obtíží.

2.1.3.7 Terapie č. 15 – 17 (10.5. – 17.5.2012)

Průběh terapie:

Terapie jsem zaměřovala na zlepšování rozsahu pohybu pletence ramenního do všech směrů, navýšení svalové síly, zlepšení koordinace a plynulosti a přesnosti realizovaných pohybů. K tomu jsem využívala stretchingu svalů pletence ramenního, šíje, trupu a PHK, dále pak cvičení dle Kabata a to jak PHK, tak oběma HK současně, s využitím facilitacích technik. Dále jsme pokračovaly ve cvičení v UKŘ s využitím opory PHK nebo obou HK do podložky nebo labilních ploch s důrazem na přesnou pozici lopatky a RAK. Při cvičení v OKŘ jsem se zaměřila na korekci pohybových stereotypů, dále pak na posilování pletencových svalů, zejména pak zevních rotátorů RAK, které zůstávaly ve větším útlumu. Pro posilování jsem využívala jednak izometrické kontrakce a jednak koncentrické i excentrické kontrakce svalů. Ke cvičení jsem využívala různé pomůcky – tyčku, theraband, overball. Pokračovaly jsme ve cvičení HSS a na zlepšení celkového držení těla.

Během terapií pacientka neudávala žádné obtíže, jen menší únava po cvičení. Podařilo se zlepšit aktivní rozsah pohybu RAK (FLX 160°, ABD 135°, ZR 50°, VR 65°), zlepšila se svalová síla pletencových svalů a svalů paže. Doma pokračovala ve stretchingu, a cvičení v OKŘ a HSS.

2.1.3.8 Terapie č. 18 – 20 (22.5 – 29.5.2012)

Průběh terapie:

Jako u předešlých návštěv jsem se zaměřovala především na zlepšení svalové síly, koordinace, přesnosti a plynulosti prováděných pohybů. Terapie jsem zahajovala stretchingem svalů pletence ramenního, šíje, trupu a PHK, dále jsme pokračovaly cvičením dle Kabata a to jak PHK, tak oběma HK současně, s využitím facilitacích technik. I nadále jsem zařazovala cvičení v UKŘ s využitím opory PHK nebo obou HK do podložky nebo labilních ploch, nově jsem pak zařadila modifikace různých typů vzporů (o stěnu, stůl, vleže, v kleče), s důrazem na přesnou pozici lopatky a RAK. Při cvičení v OKŘ jsem se opět zaměřila na korekci pohybových stereotypů, dále pak na posilování pletencových svalů, zejména pak zevních rotátorů RAK, dále i svalů paže. Pro posilování jsem využívala cvičení izometrické a cvičení proti odporu

s koncentrickým i excentrickým posilováním svalů. Ke cvičení jsem využívala různé pomůcky – tyčku, theraband, overball. I nadále jsme také pracovaly na aktivaci HSS a na zlepšení celkového držení těla.

Pacientka zvládala cvičení bez větších problémů, během terapií se nevyskytly žádné větší komplikace, pacientka jen udávala ještě mírný tah a bolestivost při cvičení v krajních polohách, především do rotací. Došlo ještě k mírnému navýšení rozsahu pohybu.

2.1.3.9 Terapie č. 21 (31.5.2012)

Průběh terapie:

Před cvičením jsem provedla výstupní kineziologické vyšetření.

Při poslední terapii jsem s pacientkou zopakovala cvičení v OKŘ a UKŘ a provedla jsem korekci chyb. Dále jsme probraly zásady správného držení těla jednak ve stoji a jednak vsedě. Na závěr jsem pacientku poučila o nutnosti pokračování ve cvičení formou domácí terapie.

2.1.4 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

2.1.4.1 Aspekce

Vyšetření stoje:

stoj je stabilní, kompenzovaný

Zezadu:

Hlava ve středním postavení, reliéf šíje mírně asymetrický, levé rameno mírně výš, levá lopatka mírně výš, mediální hrany lopatek jsou rovnoběžně s páteří, dolní úhly neodstávají. Je patrná ještě lehká hypotrofie lopatkových svalů vpravo a m. deltoideus vpravo. Dále jsou patrné známky přetížení C-Th přechodu, skolióza Th-L páteře, taile asymetrické – vpravo prohloubenější, zvýšené napětí paravertebrálních svalů v L oblasti, mírné zvýšení Th kyfózy a mírné prohloubení a kranializace L lordózy.

Asymetrie pánve – crista iliaca vpravo výš, SIPS vpravo výš, intergluteální rýha vybočuje mírně doprava, subgluteální rýhy v nestejně výši – vpravo výš, mírná hypotrofie gluteálních svalů. Osově postavení dolních končetin (dále DK) je v normě, reliéf stehen je symetrický, popliteální rýhy jsou ve stejné výši, lýtkové svaly symetrické, Achillovy šlachy štíhlé, symetrické, paty zaoblené, mírně valgózní postavení – oboustranně.

Zboku:

Hlava držena lehce v předsunutém držení, zůstává lehká protrakce RAK – oboustranně, přetrvává ještě mírná hypotrofie m. deltoideus, hrudní kyfóza mírně zvětšená, bederní lordóza je prohloubená a protažena kraniálně, pánve je mírně v anteverzním postavení, břišní stěna lehce prominuje, DKK – hyperextenze v kolenních kloubech, zátěž více na přední části nohou.

Zepředu:

Hlava ve středním postavení, postavení klíční kosti asymetrické – vlevo mírně výš, levý RAK mírně výš, ještě lehká protrakce RAK oboustranně, HKK volně spuštěny podél těla, je patrna ještě lehká hypotrofie svalů pletence ramenního a paže. Asymetrie taile – prohloubenější vpravo. SIAS vpravo výše. Osově postavení DKK v normě, pately ve stejné výši, je patrné větší zatížení na přední část nohy – oboustranně, snížená příčná i podélná klenba nožní oboustranně, hallux vagus – mírně, oboustranně.

2.1.4.2 Palpace

Vyšetření měkkých tkání dle Lewita:

- **kůže** – dobrá posunlivost a protažitelnost ve všech směrech v hrudní, C, Th, L oblasti i v oblasti RAK, paže a předloktí vpravo.
- **podkoží** – dobrá posunlivost ve všech směrech v hrudní, C, Th, L oblasti i v oblasti RAK, paže a předloktí vpravo.
- **fascie** – mírně snížená posunlivost fascie v oblasti C-Th přechodu.
- **svaly** – lehce zvýšené napětí přetrvává v paravertebrálních svalech L páteře, m. trapezius horní část (oboustranně), m. levator scapulae vpravo, m. pectoralis

major vpravo, reflexní změny (TrPs) ještě v menším počtu v paravertebrálních svalech, m. trapezius.

Trofika svalů:

- přetrvává ještě lehká hypotrofie svalů LHK – m. deltoideus, m. triceps brachii, m. biceps brachii a v oblasti lopatky m. supraspinatus a infraspinatus.

Vyšetření kloubů pletence ramenního (joint play):

- lopatka vpravo - pohyblivost ve všech směřů volná, bez bolesti.
- GH skloubení vpravo – kaudální pružení a dorzoventrální pružení volné, bez bolesti
- AC skloubení vpravo – kraniokaudální i ventrodorzální pružení volné, bez bolesti
- SC skloubení vpravo – ventrodorzální pružení volné, bez bolesti

2.1.4.3 Vyšetření pohybových stereotypů

- **Stereotyp abdukce v ramenním kloubu**

Došlo oboustranně ke zlepšení v provedení pohybu oproti vstupnímu vyšetření.

LHK – pohyb byl zahájen současnou aktivací horních vláken m. trapezius a m. supraspinatus, poté m. deltoidem a nakonec dolní stabilizátory lopatky. Pohyb byl proveden v plném rozsahu.

PHK – pohyb byl zahájen současnou aktivací horních vláken m. trapezius a m. supraspinatus, poté se aktivoval m. deltoideus a nakonec dolní stabilizátory lopatky. Pohyb byl proveden v menším rozsahu, asi 140°.

- **Stereotyp flexe šíje**

Došlo ke zlepšení v provedení pohybu. Flexe byla uskutečněna plynule, obloukovitě.

- **Stereotyp dýchání**

Při klidovém dýchání je patrné zlepšení ve smyslu zlepšení aktivace bránice a nedochází tak ke zvýšenému zapojování pomocných svalů.

- **Stereotyp chůze:**

Chůze zůstává nezměněna, je stabilní, rytmická, délka kroku je stejně dlouhá, zatížení DK je symetrické, souhyb HKK symetrický, bez omezení, menší extenze

v kyčelních kloubech, nášlap přes patu, odvíjení plosky v normě, odraz od palce – oboustranně.

2.1.4.4 Vyšetření čítí na HKK

- taktilní – na PHK bez patologického nálezu
- algické – na PHK bez patologického nálezu
- termické – na PHK bez patologického nálezu

2.1.4.5 Antropometrie

- Tabulka č. 8 zobrazuje výstupní délkové rozměry HKK (cm)
- Tabulka č. 9 zobrazuje výstupní obvodové rozměry HKK (cm)

Tabulka č. 8 Výstupní délkové rozměry HKK

Měřené distance	PHK	LHK
délka HK	77	76
délka paže	37	36
délka předloktí	26	26
délka ruky	20	20

Tabulka č. 9 Výstupní obvodové rozměry HKK

Měřené distance	PHK	LHK
obvod paže (měřeno v axile)	34	34,5
obvod paže přes biceps (v relaxaci)	31	32
obvod paže přes biceps (v kontrakci)	32	33
obvod paže nad loketním kloubem	28	28
obvod přes loketní kloub	29	29
obvod předloktí	27,5	27,5
obvod přes styloideus ulnae a radii	18	18
obvod přes MP klouby	19,5	19,5

2.1.4.6 Goniometrie

Tabulka č. 10 zobrazuje výstupní goniometrické vyšetření aktivní a pasivní pohyblivosti kloubů HKK, měřeno metodou SFTR (ve °).

Tabulka č. 10 Výstupní goniometrické vyšetření HKK

kloub	PHK		LHK	
	aktivně	pasivně	aktivně	pasivně
ramenní kloub	S 35 – 0 – 165	S 40 – 0 – 170	S 35 – 0 – 180	S 40 – 0 – 180
	F 0 – 0 – 145	F 0 – 0 – 150	F 0 – 0 – 175	F 0 – 0 – 180
	T 30 – 0 – 110	T 30 – 0 – 110	T 35 – 0 – 120	T 40 – 0 – 120
	R(F90) 75 – 0 – 50	R 75 – 0 – 55	R(F90) 85 – 0 – 90	R 90 – 0 – 90
Loketní kloub	S 5 – 0 – 130	S 5 – 0 – 135	S 5 – 0 – 135	S 5 – 0 – 140
	R 90 – 0 – 85	R 90 – 0 – 90	R 90 – 0 – 90	R 90 – 0 – 90
zápěstí	S 80 – 0 – 85	S 85 – 0 – 90	S 80 – 0 – 85	S 85 – 0 – 90
	F 15 – 0 – 30	F 15 – 0 – 30	F 15 – 0 – 30	F 15 – 0 – 30

2.1.4.7 Vyšetření svalového testu dle Jandy

- V tabulce č. 11 je zhodnocení svalové síly lopatkových svalů.
- V tabulce č. 12 je zhodnocení svalového testu pro ramenní kloub.
- V tabulce č. 13 je zhodnocení svalového testu pro loketní kloub.

Tabulka č. 11 Funkční svalový test – lopatka

	PHK	LHK
addukce	4+	5
kaudální posun s addukcí	5	5
elevace	5	5
abdukce s rotací	3	5

Tabulka č. 12 Funkční svalový test – ramenní kloub

	PHK	LHK
flexe	4	5-
extenze	4	5-
abdukce	3+	5
extenze v abdukci	4	5
m. pectoralis major	4	5-
zevní rotace	3+	5-
vnitřní rotace	4	5-

Tabulka č. 13 Funkční svalový test – loketní kloub

	PHK	LHK
flexe – m. biceps brachii	5	5
m. brachioradialis	5	5
m. brachialis	5	5
extenze	5	5
supinace	5	5
pronace	5	5

2.1.4.8 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

- V tabulce č. 14 je zhodnocení zkrácených svalů dle Jandy.

Tabulka č. 14 Výstupní vyšetření zkrácených svalů

sval	vpravo	vlevo
m. pectoralis major	1	0
m. trapezius – horní část	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. SCM	0	0
paravertebrální svaly	1	1
m. quadratus lumborum	1	0
m. piriformis	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1
flexory kyčelního kloubu	1	1

2.1.4.9 Závěr vyšetření

Pacientka necelé 4 měsíce (15 týdnů) po zlomenině velkého hrbolu kosti pažní vpravo, řešeno konzervativně. Orientovaná místem i časem.

PHK je bez otoku, bolestivost pletence ramenního ustoupila a je vnímána pouze v konečných fázích pohybů. Došlo k uvolnění měkkých tkání v oblasti šíje, pletence ramenního a paže, zlepšilo se povrchové cití na PHK, obnovila se joint play v SC, AC a GH kloubech. Výrazně se zlepšila pohyblivost lopatky a RAK vpravo především sagitální a frontální rovině a svalová síla pletencových svalů. Přetrvává mírné zkrácení v m. trapezius, m. levator scapulae m. pectoralis major a vnitřních rotátorů RAK, zde se také ještě vyskytují TrPs . Podařilo se částečně zlepšit některé pohybové stereotypy jako abdukci v RAK, dechový stereotyp. Svalové dysbalance na trupu jsou stále patrné, pacientka má skoliózu Th-L páteře, sešikmenou pánev doleva. Všechny aktivity ADL vykonává pacientka bez problémů.

2.1.4.10 Zhodnocení terapie

Pacientka byla s průběhem terapie spokojena, nebyly zaznamenány žádné výraznější komplikace. S pacientkou byla velmi dobrá spolupráce, bez větších problémů si osvojovala nové léčebné postupy, k terapii přistupovala zodpovědně. Podařilo se odstranit otok PHK, obnovit posunlivost měkkých tkání, minimalizovat TrPs ve svalech šíje, pletence ramenního a paže vpravo. Dále se podařilo obnovit pohyblivost lopatky a zvětšit části i RAK postižené PHK, zlepšila se svalová síla, koordinace, plynulost a přesnost prováděných pohybů. Částečně se podařilo zlepšit i celkové držení těla a upravit některé svalové dysbalance, ale k cílené terapii na tuto problematiku nebyl časový prostor a nebylo to ani náplní tohoto kinezioterapeutického plánu.

Z porovnání výsledků vstupního a výstupního kineziologického vyšetření, a vzhledem ke spokojenosti její i pacientky s celkovým průběhem, lze konstatovat, že tato terapie byla úspěšná.

2.1.5 DLOUHODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN

Pokračovat v domácí terapii protahování svalů šíje, trupu, pletence ramenního pomocí stretchingu, pokračovat ve cvičení na udržení a zlepšení kloubní pohyblivosti a v posilování svalů. Dodržovat zásady správného držení těla během denních aktivit, dodržovat správnou techniku v prováděných činnostech a pravidla při manipulaci s těžšími předměty. Respektovat bolest anebo pocit únavy postižené končetiny. Návrat ke koníčkům a pohybovým aktivitám před úrazem. Vhodnými aktivitami jsou například plavání, nordicwalking nebo běžky.

2.2 KAZUISTIKA č. 2

2.2.1 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

2.2.1.1 Anamnéza

Jméno: A. P.

Pohlaví: žena

Rok narození: 1937

Diagnóza: S4220 zlomenina horního konce pažní kosti – zavřená

Výška: 156 cm

Váha: 71 kg

BMI: 29,18

OA:

- prodělala běžná dětská onemocnění – bez komplikací, revmatickou horečku
- léčí se s hypertenzí
- hypofunkce štítné žlázy – řešeno substitucí
- astma bronchiále

- DM 2. typu na dietě
- stp. po cholecystectomii, vředová choroba duodena
- stp. plastice močového měchýře
- stp. po parciální operaci pravého prsu pro Ca
- atrofie kolenních kloubů kloubů II. stupně, osteoporóza – sledována na ortopedii, dochází na rehabilitaci (1-2x do roka)
- úrazy – stp. po Collesově fraktuře vpravo 1998, stp po fraktuře levého hlezenního kloubu před lety

RA:

- otec +74 letech- interní onemocnění
- matka +72 letech – komplikace po APPE
- 5 sourozenců – čtyři již zemřeli na interní nebo neurologické onemocnění, jeden bratr zdrav.
- děti – 2 dcery, 1 syn – zdraví

FA:

- hypotenziva – Lozap, Tenaxum, Amlodipin
- na poruchu funkce ŠZ – Euthyrox
- na vertigo – Betahistin

AA:

- senná rýma

GA:

- 3x porod – spontánně, bez komplikací

Abúzus:

- nikotin 0, alkohol 0, 2-3x týdně káva

PA:

- SD, dříve kuchařka

SA:

- žije sama v bytě, ve 2. podlaží bez výtahu – cca 25 chodů
- zájmy – zahrádka (sezónně)

NO:

- dne 17. 2. 2012 pacientka uklouzla na zledovatělém chodníku a upadla na záda, při pádu ještě narazila pravou horní končetinou na obrubník. Bezprostředně

pocítila velkou bolestivost v oblasti paže a ramenního kloubu vystřelující k lokti a do prstů. Kolemjdoucí lidé pomohli pacientce vstát a zavolali sanitku, která ji odvezla k ošetření na chirurgickou ambulanci Litomyšlské nemocnice a.s. Bolestivost se nadále zhoršovala, paže otekla a omezila se výrazně pohyblivost v ramenním i loketním kloubu.

- Pacientka byla následně vyšetřena traumatologem a bylo provedeno RTG vyšetření, které potvrdilo diagnózu zlomenina horního konce pažní kosti s malou dislokací, zavřená. Lékařem byla stanovena konzervativní terapie s imobilizací PHK v ramenní ortéze na dobu 4 týdnů.
- Vzhledem k zhoršujícím se bolestem, otoku PHK a celkové slabosti byla pacientka přijata ke krátkodobé hospitalizaci na chirurgické oddělení. Pacientce byly podávány analgetika a na PHK byly několikrát denně přikládány kryosáčky pro snížení bolesti a otoku. Po 3 dnech byla propuštěna do domů. V rámci celkového vyšetření byla zjištěna DM 2. typu – během hospitalizace nasazen PAD.
- Během imobilizace byla pacientka zvána po týdnu na kontrolu ke zhodnocení hojení zlomeniny, včetně RTG vyšetření. V průběhu imobilizace pacientka udává, že končetina byla stále velmi oteklá a bolestivá, pocítovala i horkost a vytvořil se značný hematoma v oblasti svalů paže, axily a laterální straně hrudníku.
- Dle ošetřujícího lékaře probíhalo hojení standardně a nebyly shledány závažnější komplikace. Doma pokračovala v přikládání studených obkladů, které přinášely pacientce částečnou úlevu a občas si vzala analgetika (Ibuprofen). Při imobilizaci nebyla indikována žádná rehabilitace.

2.2.1.2 Aspekce

Vyšetření stoje:

Stoj je stabilní, kompenzovaný, ale celkově spíše chabé držení těla.

Zezadu:

Hlava se nevybočuje, reliéf šíje je asymetrický – levé rameno výše, levá lopatka výše, oboustranně zvýšené napětí horní části m. trapezius – více vlevo. Znamky

přetížení C-TH přechodu; zvýšená Th kyfóza; paravertebrální svaly v Th-L úseku více prominují. Mediální hrana a dolní úhel pravé lopatky mírně odstávají; hypotrofie lopatkových svalů a m. deltoideus vpravo. Je patrný značný otok pravé paže až do oblasti loketního kloubu. Taile mírně asymetrické - vlevo prohloubenější; asymetrie pánve – levá crista iliaca výš, SIPS vlevo výš, intergluteální rýha nevybočuje; subgluteální rýha vlevo mírně výš; celkově hypotrofie gluteálních svalů oboustranně. Osově postavení dolních končetin v normě; hypotrofie svalů stehenních a mírně i lýtkových (odpovídající věku), reliéf steh a lýtek je symetrický; popliteální rýhy ve stejné výši; Achilovy šlachy jsou symetrické; paty oboustranně kvadratické.

Zboku:

Předsunutě držení hlavy, známky horního zkříženého syndromu; protrakce ramen oboustranně. Zvětšená Th kyfóza, mírná retroverze pánve; celkově mírně anteflekční postavení trupu. Hypotrofie svalů pletence ramenního vpravo, PHK v antalgickém postavení. Značně prominuje břišní stěna. Osově postavení DKK v normě; zatížení nohou jen na celé plosce.

Zepředu:

Hlava nevybočuje; horní zkřížený syndrom. Reliéf šíje asymetrický – levé rameno výše, klíční kost vlevo výš; protrakce RAK oboustranně; hypotrofie prsních svalů oboustranně – více vpravo. PHK držena v zevní rotaci a addukci v RAK, semiflekce v loketním kloubu, předloktí v pronaci, zápěstí v nulovém postavení, prsty ve flexi. Je přítomný velký otok a hematom v oblasti paže, LHK držena v mírné zevní rotaci a addukci v ramenním kloubu, loketní kloub a zápěstí v nulovém postavení, lehká pronace předloktí, prsty v semiflexi. Ochablé břišní svaly, zejména m rectus abdominis, umbilikus uprostřed. Taile mírně prohloubenější vlevo. SIAS ve stejné výši. Osově postavení DKK v normě, mírná hypotrofie stehenních svalů oboustranně; pately ve stejné výši. Oboustranně příčně plochá noha a hallux vagus.

2.2.1.3 Palpace:

Vyšetření měkkých tkání dle Lewita:

- **kůže** – snížená posunlivost a protažitelnost v oblasti krční, hrudní i bederní páteře (více vlevo), na levé paži, předloktí a hrudníku vpravo. PHK v oblasti paže a nad loketním kloubem je velký otok, stále přítomen postupně se vstřebávající hematoma.
- **podkoží** – snížená posunlivost v oblasti krční, hrudní i bederní páteře, hrudníku vpravo, v oblasti paže a předloktí PHK.
- **fascie** – snížená posunlivost dorsolumbální fascie, fascie v oblasti C-Th přechodu, v oblasti paže a předloktí PHK.
- **svaly** – zvýšené napětí, reflexní změny – zjištěny v paravertebrálních svalech Th oblasti; ve střední a horní části m. trapezius – oboustranně, více vlevo; v m. levator scapulae - oboustranně v oblasti C2; v m. sternocleidomastoideus (m. SCM) - oboustranně, ale více citlivé vpravo; v mm. scaleni - oboustranně, ale více citlivé vpravo; v m. pectoralis major oboustranně, více citlivé vpravo; v m. subscapularis při mediálních okrajích lopatky; palpačně zvýšená citlivost úponové m. serratus anterior na angulus inferior pravé lopatky a v oblasti RAK úponové partie svalů na acromionu a v oblasti coracoideu, dále zvýšené napětí v m. biceps brachii PHK.

Trofika svalů:

- hypotrofie svalů PHK – m. deltoideus, m. triceps brachii, m. biceps brachii
- hypotrofie svalů v oblasti pravé lopatky – m. infraspinatus, m. supraspinatus

Vyšetření kloubů pletence ramenního (joint play):

- sternoklavikulární (SC) skloubení – vpravo omezené pružení ventrodorzálním směrem, palpačně zvýšená citlivost
- akromioklavikulární (AC) skloubení – vpravo palpačně citlivé, omezené pružení směrem ventrodorsálním i kраниokaudálním.
- lopatka – vpravo značně snížená pohyblivost do všech směrů, zejména pak dolního úhlu lopatky.
- Glenohumerální (GH) skloubení – vpravo nelze vyšetřit z důvodu omezení hybnosti, ale lze předpokládat omezení joint play do obou směrů (kaudálním, ventrodorzálním).

2.2.1.4 Vyšetření pohybových stereotypů (dle Dobeš, Michková, 1997)

Vzhledem k věku pacientky jsem vyšetřovala jen stereotypy, které bezprostředně souvisí s nynějším onemocněním - abdukce v ramenním kloubu, flexe krku a stereotyp dýchání.

- **Stereotyp flexe šíje**

Pohyb byl proveden v první fázi předsunem hlavy a poté dokončen obloukovitou flexí směrem do fossa jugularis. Je zde patrná převaha m. SCM nad hlubokými flexory krku a celkové oslabení těchto svalů.

- **Stereotyp abdukce v ramenním kloubu**

LHK – pohyb byl zahájen aktivací m. deltoideus, jako druhé se současně aktivovaly svaly m. supraspinatus a horní vlákna m. trapezius a nakonec dolní stabilizátory lopatky. Pohyb byl proveden v plném rozsahu.

PHK – pohyb byl zahájen elevací pletence ramenního aktivací horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae a mírnou lateroflexí trupu. Poté se téměř současně aktivovaly svaly m. supraspinatus a m. deltoideus. Ke konci pohybu se zvětšil úklon trupu na opačnou stranu. Pohyb nebyl proveden v plném rozsahu, ale pouze asi do 30°.

Dále jsem vyšetřila:

- **Stereotyp dýchání**

Převažuje horní typ dýchání nad bráničním. Nedochází k rozšiřování hrudníku v jeho dolní části, ale dechová vlna postupuje nejvíce do horní části hrudníku až pod klíčky, do dýchání se výrazně zapojují auxiální svaly (více patrné při intenzivnějším dýchání).

- **Stereotyp chůze:**

Chůze je stabilní, trup držen v mírné anteflexi, kroky kratší, stejně dlouhé. Zatížení nohou je symetrické, nášlap přes patu na celou plošku a odraz od prstů oboustranně. Extenze v kyčelních kloubech je minimální oboustranně, vázne souhyb PHK.

Modifikace chůze jsem vzhledem k věku pacientky nevyšetřovala.

2.2.1.5 Antropometrie

- Tabulka č. 15 zobrazuje vstupní délkové rozměry HKK (cm)
- Tabulka č. 16 zobrazuje vstupní obvodové rozměry HKK (cm)

Tabulka č. 15 Vstupní délkové rozměry HKK

Měřené distance	PHK	LHK
délka HK	76	76
délka paže	35	35
délka předloktí	25	25
délka ruky	19	19

Tabulka č. 16 Vstupní obvodové rozměry HKK

Měřené distance	PHK	LHK
obvod paže (měřeno v axile)	39	33
obvod paže přes biceps (v relaxaci)	34	30
obvod paže přes biceps (v kontrakci)	34,5	31
obvod paže nad loketním kloubem	27	24
obvod přes loketní kloub	25	22,5
obvod předloktí	22	21
obvod přes styloideus ulnae a radii	16,5	16
obvod přes MP klouby	21,5	22

2.2.1.6 Goniometrie

- Tabulka č. 17 zobrazuje vstupní goniometrické vyšetření aktivní a pasivní pohyblivosti kloubů HKK, měřeno metodou SFTR (ve °).

Tabulka č. 17 Vstupní goniometrické vyšetření HKK

kloub	PHK		LHK	
	aktivně	pasivně	aktivně	pasivně
ramenní kloub	S 10 – 0 – 20	S 20 – 0 – 40	S 30 – 0 – 170	S 35 – 0 – 170
	F 0 – 0 – 30	F 0 – 0 – 50	F 0 – 0 – 170	F 0 – 0 – 175
	T nelze hodnotit	T nelze hodnotit	T 30 – 0 – 110	T 35 – 0 – 120
	R(F30)10 - 0 - 10	R 20 - 0 - 20	R(F90) 80 – 0 – 80	R 85 – 0 – 85
Loketní kloub	S 0 – 0 – 115	S 0 – 0 – 120	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 135
	R 85 – 0 – 85	R 90 – 0 – 90	R 90 – 0 – 90	R 90 – 0 – 90
zápěstí	S 65 – 0 – 45	S 65 – 0 – 45	S 80 – 0 – 80	S 85 – 0 – 85
	F 10 – 0 – 30	F 10 – 0 – 30	F 20 – 0 – 30	F 20 – 0 – 30

2.2.1.7 Vyšetření svalového testu dle Jandy

- V tabulce č. 18 je zhodnocení svalové síly lopatkových svalů. Kaudální posun lopatky s addukcí nebylo možné na PHK testovat pro omezení hybnosti RAK.
- V tabulce č. 19 je zhodnocení svalového testu pro ramenní kloub. Extenzi v abdukci nelze u PHK hodnotit pro omezení hybnosti RAK.
- V tabulce č. 20 je zhodnocení svalového testu pro loketní kloub.
- Svaly zápěstí a prstů nevykazovaly známky oslabení a stranově byla svalová síla symetrická.

Tabulka č. 18 Funkční svalový test - lopatka

	PHK	LHK
addukce	3+	4
kaudální posun s addukcí	nelze hodnotit	4
elevace	4	5
abdukce s rotací	3	4

Tabulka č. 19 Funkční svalový test - ramenní kloub

	PHK	LHK
flexe	3-	4
extenze	3	4
abdukce	3-	4
extenze v abdukci	nelze hodnotit	4
m. pectoralis major	2	4
zevní rotace	2	4
vnitřní rotace	2	4

Tabulka č. 20 Funkční svalový test - loketní kloub

	PHK	LHK
flexe – m. biceps brachii	4-	5
m. brachioradialis	4-	5
m. brachialis	4-	5
extenze	4-	5
supinace	4	5
pronace	4	5

2.2.1.8 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

- V tabulce č. 21 je zhodnocení zkrácených svalů dle Jandy. Vzhledem k nálezům s aspekčního i palpačního vyšetření jsem provedla vyšetření vybraných zkrácených svalů v oblasti šíje, trupu, pánve i DKK, které vykazovaly známky zkrácení.

Tabulka č. 21 Vstupní vyšetření zkrácených svalů

sval	vpravo	vlevo
m. pectoralis major	2	1
m. trapezius – horní část	2	2
m. levator scapulae	1-2	1
m. SCM	1-2	1-2
paravertebrální svaly	1-2	1-2
m. quadratus lumborum	0	1
flexory kolenního kloubu	1	1
flexory kyčelního kloubu	1-2	1-2

2.2.1.9 Vyšetření čítí na HKK

- taktilní – na PHK jen nepatrně sníženo v oblasti paže, na LHK bez patologického nálezu
- algické – na PHK jen nepatrně zvýšeno, na LHK bez patologického nálezu
- termické – na PHK i LHK bez patologického nálezu
- polohocit – PHK i LHK bez patologického nálezu
- pohybovit – PHK i LHK bez patologického nálezu

2.2.1.10 Závěr vyšetření

Polymorbidní pacientka, v současné době necelých pět týdnů po zlomenině proximálního konce kosti pažní vpravo s malou dislokací, řešeno konzervativně. Orientována místem i časem, zhoršená spolupráce. Celkově došlo k úbytku fyzických

sil a je trochu narušena i psychika (pacientka je spíše negativně naladěná, přecitlivělá). Není zatím plně soběstačná v provádění ADL (příprava jídla, velká hygiena, nákupy, běžný úklid, sama ven nechodí), k lékaři a nyní i na rehabilitaci ji vozí autem. Výchovu zajišťována ze strany rodinných příslušníků.

Přetrvává velký otok paže, bolestivost a hematom v oblasti paže, axily a boční strany hrudníku vpravo. Je výrazně omezená pohyblivost ramenního kloubu a lopatky vpravo. Následkem úrazu a následné imobilizace jsou patrné značné dystrofické změny měkkých tkání v oblasti pletence ramenního, paže a lopatky. Je patrná hypotrofie svalů pletence ramenního a svalů paže a vyšetřením se prokázal i značný úbytek svalové síly těchto svalů. Je omezeno joint play SC, AC a GH skloubení vpravo.

Vyšetřením bylo zjištěno více patologických nálezů v oblasti trupu, pánve, které jsou však vzhledem k věku a celoživotní profesi pacientky předpokládané. Nejvíce však dominují svalové dysbalance v oblasti horní i dolní části trupu a vadný stereotyp dýchání.

2.2.2 KRÁTKODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN

Terapeutické cíle

- zmenšit otok a bolestivost ramenního kloubu vpravo
- uvolnit měkké tkáně a obnovit joint play v SC, AC a GH skloubení vpravo
- zlepšit pohyblivost lopatky a RAK vpravo
- protáhnout zkrácené svaly a odstranit TrPs
- zlepšit svalovou sílu a koordinaci
- výcvik v provádění ADL
- zlepšit stabilitu pletence ramenního
- zlepšit senzomotoriku a propriocepci PHK
- zlepšit celkový fyzický stav pacientky po úraze
- korekce vadného držení těla stereotypu dýchání

Použité metody

- mobilizace periferních kloubů dle Lewita
- ošetření měkkých tkání dle Lewita

- polohování PHK
- lymfodrenáž PHK
- izometrické cvičení
- cvičení metodou PNF
- centrace RAK dle Čápové
- cvičení v OKŘ, UKŘ
- nácvik SDT a správného dechového stereotypu
- vířivé koupele PHK

2.2.3 PRŮBĚH TERAPIE

Rehabilitace byla ošetřujícím lékařem indikována až po sejmutí fixace, a to 1x vstupní kineziologické vyšetření, 10x individuální LTV a vířivá koupel PHK. Léčba probíhala na rehabilitačním oddělení Litomyšlské nemocnice a.s., pacientka začala docházet na léčbu 5. týden od úrazu, ambulantně, 2x týdně. Vířivá koupel PHK byla aplikována vždy před kinezioterapií – na dobu 10 minut, s chladnější teplotou vody.

Při realizaci terapie jsem vycházela ze vstupního kineziologického vyšetření a aktuálního stavu pacientky.

2.2.3.1 Terapie č. 1 (21.3.2012)

Status praesens (Stp):

Pacientka byla na terapii přivezena v doprovodu syna, je negativně naladěná, udává velké bolesti ramene a paže vpravo při jakémkoliv pohybu a výrazné omezení hybnosti pletence ramenního, PHK držena v ADD, VR v ramenním kloubu, flexi v loketním kloubu, velký otok paže a hematoma, který zasahuje i na laterální stranu hrudníku.

Průběh terapie:

V rámci první návštěvy jsem ve spolupráci s pacientkou odebrala anamnézu, vypracovala podrobné vstupní kineziologické vyšetření a stanovily jsme si cíle, kterých bychom chtěly dosáhnout.

Dále jsem pacientku poučila jak polohovat PHK jednak proti otoku a bolesti a jednak z důvodu prevence vzniku větších nebo zhoršení už stávajících dystrofických změn v měkkých tkáních v oblasti pletence ramenního.

2.2.3.2 Terapie č. 2 (23.2.2012)

Stp:

Po první terapii se cítila ten den unavená, udává i zhoršení bolesti a otoku, až pocit horkosti, následující den a dnes již zlepšení obtíží do původního stavu. PHK je stále držena v addukci, vnitřní rotaci v RAK a ve flexi v kloubu loketním.

Průběh terapie:

Na začátku terapie jsem provedla manuální lymfodrenáž PHK. Pokračovala jsem ošetřením měkkých tkání dle Lewita, a to kůže, podkoží a fascií v oblasti PHK, C, Th páteře a hrudníku. Poté jsem ošetřila TrPs ve svalech v okolí lopatky a provedla jsem mobilizaci lopatky, s následným uvolňováním jejího dolního úhlu. Pokračovala jsem ve zlepšení pohyblivosti lopatky, kde jsem využila rytmické iniciace v diagonálách dle Kabata, a to pasívním vedením. Pro velkou bolest při jakémkoliv aktivním pohybu v PHK v ramenním kloubu jsem pak pasivně procvičila pohyby ve smyslu flexe, abdukce, rotace (do bolesti), dále pak pacientka už aktivně procvičila loketní kloub, zápěstí a prsty s využitím pomůcek (molitanový míček, overbal), cvičily jsme úchopy, jemnou motoriku a manipulaci s lehčími předměty.

Na doma pokračuje v polohování PHK do abdukce, flexe a zevní rotace a zapojování PHK do ADL.

2.2.3.3 Terapie č. 3 (26.3.2012)

Stp:

Stav pacientky se výrazně nezměnil. Přetrvává stále velký otok paže, bolest i omezení hybnosti PHK. Hematom na paži a v oblasti axily se vstřebává jen velmi pomalu.

Průběh terapie:

Terapii jsem zahájila lymfodrenáží PHK, pokračovala jsem ošetřením měkkých tkání – protažením kůže, podkoží a fascií v oblasti PHK, C, Th páteře a hrudníku dle Lewita. Následně jsem ošetřila TrPs ve svalech v okolí lopatky m. trapezius, m. serratus anterior, m. levator scapulae, m. supraspinatus a infraspinatus. Dále jsem provedla PIR m. trapezius, m. serratus anterior, m. levator scapulae, m. SCM a m. pectoralis major. Poté jsem provedla mobilizaci lopatky a uvolňováním jejího dolního úhlu, dále pak mobilizaci AC a SC skloubení dle Lewita.

Vleže na boku jsem s pacientkou cvičila diagonály lopatky dle Kabata formou rytmické iniciace pasivním vedením a posléze dopomocným pohybem. A vleže na zádech jsem zařadila aktivní cvičení PHK v OKŘ s dopomocí do bolesti a aktivní cvičení distální části PHK s využitím overalu a molitanového míčku. Nakonec jsem s pacientkou nacvičovala správné držení těla vsedě a ve stoji a pracovaly jsme na zlepšení stereotypu dýchání, abychom odlehčily přetížené šjíjové svaly.

V domácí terapii pokračuje v polohování PHK, v aktivním cvičení distálních částí PHK a v zapojování PHK do ADL.

2.2.3.4 Terapie č. 4 – 5 (28.3. – 2.4.2012)

Stp:

U pacientky došlo ke zlepšení psychiky a lehce i k povýšení soběstačnosti. Stále ale udává velkou bolestivost, která znemožňuje větší aktivní hybnost PHK v ramenním kloubu. Otok a hematoma se vstřebává jen pomalu.

Průběh terapie:

Terapii jsem zahájila lymfodrenáží PHK a dále jsem ošetřila měkké tkáně v oblasti C, Th páteře, hrudníku a PHK. Dále jsem ošetřila TrPs ve svalech v oblasti lopatky – m. trapezius, m. levator scapulae, v úponových partiích svalů na mediální hraně lopatky, na angulus inferior lopatky při spina scapulae, na acromionu a coracoideu. Potom jsem protahovala svaly m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major, zevních a vnitřních rotátorů RAK, m. SCM a mm. scaleni formou postizometrické relaxace. Pokračovala jsem MOB AC, SC skloubení a lopatky a uvolňováním jejího dolního úhlu.

Vleže na boku jsme pokračovaly v aktivním cvičení diagonál lopatky formou rytmické iniciace, a vleže na zádech v aktivním cvičení s dopomocí PHK do bolesti

v OKŘ pro zlepšení rozsahu pohybu pletence ramenního. Ve stoje s oporou o lehátko a v mírném předklonu jsem nově zařadila relaxační cvičení PHK formou kyvadlových a osmičkových pohybů v RAK. Nakonec jsme se opět zaměřily na korekci dechového stereotypu a celkového držení těla.

Pacientku jsem instruovala v provádění autoterapie kyvadlových a osmičkových pohybů pro doma a dále pokračuje v polohování PHK a v zapojování do ADL.

2.2.3.5 Terapie č. 6 – 8 (4.4. – 16.4.2012)

Stp:

Došlo ke zmírnění otoku (stále ale přetrvává v horní 1/3 paže) a trochu se snížila bolestivost a zvýšila svalová síla a rozsah pohybu v ramenním kloubu. Jiné obtíže neudává, autoterapii zvládá bez větších problémů.

Průběh terapie:

Terapie jsem začínala lymfodrenáží PHK a ošetřením měkkých tkání dle Lewita v oblasti PHK, C, Th páteře a hrudníku. Potom jsem ošetřila TrPs ve svalech v okolí lopatky a pletence ramenního, a následně jsem se zaměřila na protažení těchto svalů pomocí MET, především pak m. pectoralis major, m. trapezius, zevních a vnitřních rotátorů paže. Provedla jsem MOB lopatky s uvolněním jejího dolního úhlu.

Pokračovaly jsme v aktivním cvičení lopatky formou rytmické iniciace a následně také rytmické stabilizace. Vleže na zádech jsem dále pokračovala ve cvičení PHK v OKŘ pro zlepšení rozsahu pohybu v RAK, a to do flexe, abdukce, rotací a kombinací těchto pohybů do bolesti a to aktivním cvičením s dopomocí, kterou jsem zajišťovala jednak mým vedením PHK a jednak jsem pacientku zacvičila, aby si sama poskytovala oporu pomocí LHK. Vsedě jsem nově zařadila relaxační analytické cvičení krční páteře a ramenních kloubů v OKŘ. Dále jsme procvičovaly kyvadlové pohyby PHK, kde už jsem po pacientce vyžadovala pomalé koordinované provádění pohybů.

S pacientkou jsem také nacvičovala sebeobsluhu v rámci ADL (různé úchopy, manipulaci s předměty, oblékání, aj.).

V domácí terapii měla pacientka za úkol pokračovat ve cvičení kyvadlových pohybů, a ve cvičení PHK s dopomocí v RAK, aktivně distálních částí PHK a dále se pokoušet více zapojovat PHK do ADL, což stále vážne.

V tomto období se zase podařilo o trochu zlepšit pohyblivost PHK v sagitální a frontální rovině (flexe aktivně 30°, pasivně 80 -90°, abdukce aktivně 35°, pasivně 70 – 80°, zevní rotace aktivně 30°, vnitřní rotace aktivně 25°), a lehce i svalovou sílu, celkově došlo ke zlepšení fyzického a psychického stavu pacientky. Došlo také ke zmírnění bolestivosti a mírnému ústupu otoku a hematomu pravé paže.

2.2.3.6 Terapie č. 9 – 11 (18.4. – 23.4.)

Průběh terapie:

Terapie jsem začínala ošetřením měkkých tkání v oblasti PHK, C, Th, páteře a hrudníku. Potom jsem ošetřila TrPs ve svalech v okolí lopatky a pletence ramenního. I nadále jsem pokračovala v protahování svalů šije, trupu a pletence ramenního vpravo formou MET a stretchingu a v MOB AC skloubení a lopatky s uvolňování jejího dolního úhlu. Díky zlepšení hybnosti (pasivní) v RAK do 90° jsem mohla zařadit také MOB GH skloubení dle Lewita a manuální centraci RAK dle Čáповé s lehkou aproximací do GH kloubu pro zlepšení propriocepce.

Pokračovala jsem ve cvičení lopatky dle Kabata a dále jsem přidala diagonály PHK vedené pasivně a později aktivně s dopomocí technikou rytmické iniciace. Pokračovala jsem v kyvadlových a osmičkových pohybech PHK ve stoji v mírném předklonu s oporou o lehátko, kde jsem vyžadovala pomalé, koordinované provádění pohybů se schopností zastavení v krajních pozicích. I nadále jsem zařazovala analytické cvičení PHK, pletence ramenního a C páteře v OKŘ a to jak aktivně, tak s mojí dopomocí, nebo s dopomocí LHK, jednak vleže na zádech, anebo vsedě, vše do bolesti. A pokračovaly jsme i ve výcviku samoobsluhy v provádění ADL (jemná motorika, různé úchopy, manipulace s předměty, aj.).

Nově jsem zařadila cvičení v UKŘ pro zlepšení dynamické stabilizace pletence ramenního a to formou opory o PHK. Pro přetrvávající bolestivost RAK ve větší flexi nebo abdukci, jsem zvolila pozice vleže na zádech, na břicho a vsedě s PHK podél těla nebo v mírné abdukci s využitím molitanového míčku, který měla pacientka vložený do dlaně a overalu, o který se pacientka opírala dlaní vsedě, pro omezenou hybnost v zápěstí po úraze. Dále jsem zařadila posilování svalů paže, předloktí a ruky, protože stále byla snižená svalová síla a tím vážlo provádění ADL. K posilování svalů ruky jsem použila molitanový míček a gumičky, pro posílení svalů předloktí a paže jsem

využila ½ kg zátěž (pet- lahev s vodou). Pacientku jsem zároveň zacvičila v autoterapii pro doma.

V tomto období došlo k ústupu hematomu, otok přetrvává ještě v horní 1/3 paže. Podařilo se zlepšit hybnost lopatky a lehce také aktivní hybnost v RAK – flexe 45° (pasivně 90°), extenze 25°(pasivně 30°), abdukce 40° (pasivně 90°), zevní rotace 45°, vnitřní rotace 25°. Zlepšila se koordinace a plynulost v prováděných pohybech. Došlo k celkovému zlepšení fyzické kondice a ke zlepšení soběstačnosti pacientky.

Po absolvování první série rehabilitace měla pacientka plánovanou kontrolu u ošetřujícího lékaře (28.4.2012). Byla indikována další série 10-ti procedur individuální LTV a vířivých koupelí PHK, na které pacientka docházela opět ambulantně 2x týdně. Vířivé koupele byly aplikovány opět před kinezioterapií.

2.2.3.7 Terapie č. 12 – 14 (2.5. – 9.5.2012)

Průběh terapie:

Terapie jsem začínala ošetřením měkkých tkání v oblasti šíje, Th páteře a pletence ramenního. Dále jsem pokračovala v protahování svalů trupu, šíje a pletence ramenního do flexe, abdukce, zevní a vnitřní rotace formou MET a stretchingu a v MOB lopatky a GH skloubení. I nadále jsem dělala manuální centraci RAK s aproximací do GH kloubu.

Ve cvičení jsem ponechala kyvadlové a osmičkové pohyby PHK s lehkou zátěží (pet lahev s vodou), kterou pacientka držela v prstech a pokračovaly jsme i v rytmické iniciaci a stabilizaci lopatky a PHK dle Kabata, pro zlepšení koordinace svalových skupin i svalové síly. Zůstaly jsme i v analytickém cvičení PHK v OKŘ pro snahu zlepšit aktivní rozsah pohybu pletence ramenního. Pokračovaly jsme ve cvičení do opory vsedě, vleže s PHK podél těla i svěšenou volně z lehátka s využitím pomůcek (molitanového míčku a overalu), kde jsme se snažily o centrované nastavení lopatky, RAK, lokte a zápěstí PHK. A také jsme pokračovaly v posilování svalů paže a předloktí.

Pacientka terapie zvládala bez větších obtíží, ale stěžovala si stále na zhoršení otoku ve večerních hodinách a bolestivost RAK při aktivních pohybech do všech směrů, které

se také většinou během dne po celodenních aktivitách mírně zhoršovaly (ráno bolestivost i otok menší). Tyto obtíže udává krátkodobě i po kinezioterapii.

2.2.3.8 Terapie č. 15 – 17 (11.5. – 16.5.2012)

Průběh terapie:

Terapie jsem zaměřovala na zlepšování rozsahu pohybu pletence ramenního do všech směrů, navýšení svalové síly, zlepšení koordinace a plynulosti a přesnosti realizovaných pohybů. K tomu jsem opět využívala stretchingu svalů pletence ramenního, šíje, trupu, šíje a PHK, dále pak cvičení dle Kabata a to jak PHK, tak oběma HK současně, s využitím facilitacích technik. Dále jsme pokračovaly ve cvičení v UKŘ s využitím opory PHK nebo obou končetin do podložky nebo labilních ploch, kdy jsme se snažily o centrované nastavení lopatky a RAK. Při cvičení v OKŘ jsem se zaměřila na korekci pohybových stereotypů, a dále pak na posilování pletencových svalů. Pro posilování jsem využívala jednak izometrické kontrakce a jednak koncentrické i excentrické kontrakce svalů. Ke cvičení jsem využívala různé pomůcky – tyčku, theraband, overball. Pokračovaly jsme na zlepšení celkového držení těla a dechového stereotypu.

Terapie pacientka zvládala bez větších problémů, jen pořád zůstává menší otok horní části paže, bolestivost RAK při pohybech v krajních pozicích a menší únava po cvičení. Podařilo se zase o něco zlepšit aktivní rozsah pohybu RAK (FLX 70°, ABD 60°, ZR 60°, VR 45°), zlepšila se svalová síla pletencových svalů a svalů paže. A celkově se opět zlepšila soběstačnost pacientky.

2.2.3.9 Terapie č. 18 – 20 (21.5. – 28.5.2012)

Průběh terapie:

Jako u předešlých návštěv jsem se zaměřovala především na zlepšení svalové síly, koordinace, přesnosti a plynulosti prováděných pohybů. Terapie jsem zahajovala stretchingem svalů pletence ramenního, šíje, trupu a PHK, dále jsme pokračovaly cvičením dle Kabata a to jak PHK, tak oběma HK současně, s využitím facilitacích technik. I nadále jsem zařazovala cvičení v UKŘ s využitím opory PHK nebo obou HK

do podložky nebo labilních ploch, nově jsem pak zařadila modifikace různých typů vzporů (o stěnu, stůl, vleže), s centrovaným nastavením lopatky a RAK. Při cvičení v OKŘ jsem se opět zaměřila na korekci pohybových stereotypů, dále pak na posilování pletencových svalů, zejména pak zevních rotátorů RAK, dále i svalů paže. Pro posilování jsem využívala cvičení izometrické a cvičení proti odporu s koncentrickým i excentrickým posilováním svalů. Ke cvičení jsem využívala různé pomůcky – tyčku, theraband, overball. I nadále jsme také pracovaly na zlepšení celkového držení těla, koordinaci a přesnosti prováděných pohybů.

Pacientka zvládala terapie vcelku dobře, kromě bolesti v RAK při aktivních pohybech do krajních poloh se nevyskytly jiné obtíže. Podařilo se ještě nepatrně zlepšit elevaci paže, svalovou sílu, koordinaci a přesnost pohybů.

2.2.3.10 Terapie č. 21 (30.5.2012)

Průběh terapie:

Před poslední terapií, kterou jsem s pacientkou absolvovala, jsem provedla výstupní kineziologické vyšetření, pro porovnání dosažených výsledků terapie.

Potom jsem s pacientkou zopakovala cvičení v OKŘ a UKŘ a opravily jsme případné chyby.

Pacientka po ukončení této série měla opět plánovanou kontrolu u ošetřujícího lékaře. Pro přetrvávající bolesti v krajních polohách a omezení hybnosti, byla ještě indikována třetí série kinezioterapie v počtu 10-ti procedur. Tuto sérii ale absolvovala u jiného fyzioterapeuta našeho rehabilitačního oddělení (z důvodu mého převedení na jiné pracoviště).

2.2.4 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

2.2.4.1 Aspekce

Vyšetření stoje:

Stoj je stabilní, kompenzovaný.

Ze zadu:

Hlava se nevybočuje, reliéf šíje je asymetrický – levé rameno mírně výše, levá lopatka výše, oboustranně přetrvává zvýšené napětí horní části m. trapezius a známky přetížení C-TH přechodu; hyperkyfóza Th páteře; paravertebrální svaly v Th-L úseku více prominují. Mediální hrany lopatek jsou rovnoběžně s páteří, dolní úhly lopatek neodstávají; je mírná hypotrofie lopatkových svalů a m. deltoideus vpravo. Taile mírně asymetrické - vlevo prohloubenější; asymetrie pánve – levá crista iliaca výš, SIPS vlevo výše, intergluteální rýha nevybočuje; subgluteální rýha vlevo mírně výš; celkově převládá hypotrofie gluteálních svalů oboustranně. Osově postavení dolních končetin v normě; hypotrofie svalů stehenních a mírně i lýtkových (odpovídající věku), reliéf steh a lýtek je symetrický; popliteální rýhy ve stejné výši; Achilovy šlachy jsou symetrické; paty oboustranně kvadratické.

Zboku:

Lehce předsunuté držení hlavy, jsou patrné známky horního zkříženého syndromu; protrakce ramen oboustranně. Zvětšená Th kyfóza, mírná retroverze pánve. Hypotrofie m. deltoideus vpravo; postavení HKK je oboustranně v mírné zevní rotaci v ramenních kloubech předloktí v pronaci. Značně prominuje břišní stěna. Osově postavení DKK v normě; zatížení nohou jen na celé ploše.

Zepředu:

Hlava nevybočuje; známky horního zkříženého syndromu. Reliéf šíje asymetrický – levé rameno mírně výše, klíční kost vlevo mírně výš; protrakce RAK oboustranně; hypotrofie prsních svalů oboustranně – více vpravo. HKK drženy v ramenních kloubech ve vnitřní rotaci, předloktí v pronaci. Ochablé břišní svaly, zejména m. rectus abdominis, umbilikus uprostřed. Taile mírně prohloubenější vlevo. SIAS ve stejné výši. Osově postavení DKK v normě, mírná hypotrofie stehenních svalů oboustranně; pately ve stejné výši. Oboustranně příčně plochá noha a hallux vagus.

2.2.4.2 Palpace:**Vyšetření měkkých tkání dle Lewita:**

- **kůže** – snížená posunlivost a protažitelnost v oblasti krční, hrudní i bederní páteře a na paži vpravo. Na PHK v oblasti horní 1/3 paže je stále přítomen menší otok.
- **podkoží** – snížená posunlivost v oblasti krční, hrudní i bederní páteře, hrudníku vpravo, v oblasti paže vpravo.
- **fascie** – snížená posunlivost dorsolumbální fascie, fascie v oblasti C-Th přechodu, v oblasti paže vpravo.
- **svaly** – zvýšené napětí, trigger points (TrPs) – zjištěny v paravertebrálních svalech Th oblasti; v horní části m. trapezius – oboustranně; v m. levator scapulae – oboustranně při úponu; v m. sternocleidomastoideus (m. SCM) - oboustranně; v mm.scaleni – oboustranně; v m. pectoralis major vpravo; v m. subscapularis při mediálním okraji lopatky.

Trofika svalů:

- ještě přetrvává hypotrofie svalů PHK – m. deltoideus, m. triceps brachii, m. biceps brachii

Vyšetření kloubů pletence ramenního (joint play):

- lopatka vpravo – ještě přetrvává porucha scapulohumerálního rytmu
- Glenohumerální (GH) skloubení vpravo palpačně citlivé a ještě přetrvává omezení joint play do obou směrů (kaudálním, ventrodorzálním).

2.2.4.3 Vyšetření pohybových stereotypů

- Stereotyp flexe šíje

Nedošlo ke zlepšení, pohyb byl proveden v první fázi předsunem hlavy a poté dokončen obloukovitou flexí směrem do fossa jugularis.

- Stereotyp abdukce v ramenním kloubu

LHK – pohyb byl zahájen aktivací m. deltoideus, jako druhé se současně aktivovaly svaly m. supraspinatus a horní vlákna m. trapezius a nakonec dolní stabilizátory lopatky. Pohyb byl proveden v plném rozsahu.

PHK – pohyb byl zahájen aktivací m. deltoideus a horních vláken m. trapezius. Poté se aktivoval m. supraspinatus a došlo k elevaci ramenního kloubu a mírnému úklonu trupu doleva Pohyb nebyl proveden v plném rozsahu, ale pouze asi do 50°.

- **Stereotyp dýchání**

Ještě stále převažuje horní typ dýchání nad bráničním, ale došlo ke zlepšení a pomocné svaly se nezapojují v takové míře jako na začátku terapie.

- **Stereotyp chůze:**

Chůze je stabilní, trup držen při chůzi v mírné anteflexi, kroky kratší, stejně dlouhé. Zatížení nohou je symetrické, nášlap přes patu na celou plošku a odraz od prstů oboustranně. Extenze v kyčelních kloubech je minimální - oboustranně, souhyb HKK ještě lehce vázne vpravo.

2.2.4.4 Antropometrie

- Tabulka č. 22 zobrazuje výstupní délkové rozměry HKK (cm)
- Tabulka č. 23 zobrazuje výstupní obvodové rozměry HKK (cm)

Tabulka č. 22 Výstupní délkové rozměry HKK

Měřené distance	PHK	LHK
délka HK	76	76
délka paže	35	35
délka předloktí	25	25
délka ruky	19	19

Tabulka č. 23 Výstupní obvodové rozměry HKK

Měřené distance	PHK	LHK
obvod paže (měřeno v axile)	35	33
obvod paže přes biceps (v relaxaci)	31	30
obvod paže přes biceps (v kontrakci)	31,5	31
obvod paže nad loketním kloubem	25	24
obvod přes loketní kloub	22,5	22,5
obvod předloktí	21	21
obvod přes styloideus ulnae a radii	16	16
obvod přes MP klouby	22	22

2.2.4.5 Goniometrie

- Tabulka č. 24 zobrazuje výstupní goniometrické vyšetření aktivní a pasivní pohyblivosti kloubů HKK, měřeno metodou SFTR (ve °).

Tabulka č. 24 Výstupní goniometrické vyšetření HKK

kloub	PHK		LHK	
	aktivně	pasivně	aktivně	pasivně
ramenní kloub	S 25 – 0 – 80	S 30 – 0 – 110	S 30 – 0 – 170	S 35 – 0 – 170
	F 0 – 0 – 65	F 0 – 0 – 100	F 0 – 0 – 170	F 0 – 0 – 175
	T 20 – 0 – 100	T 20 – 0 – 100	T 30 – 0 – 110	T 35 – 0 – 120
	R(F70)45 - 0 – 65	R 50 - 0 – 70	R(F90) 80 – 0 – 80	R 85 – 0 – 85
Loketní kloub	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 135	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 135
	R 90 – 0 – 90	R 90 – 0 – 90	R 90 – 0 – 90	R 90 – 0 – 90
zápěstí	S 65 – 0 – 45	S 65 – 0 – 45	S 80 – 0 – 80	S 85 – 0 – 85
	F 10 – 0 – 30	F 10 – 0 – 30	F 20 – 0 – 30	F 20 – 0 – 30

2.2.4.6 Vyšetření svalového testu dle Jandy

- V tabulce č. 25 je zhodnocení svalové síly lopatkových svalů. Kaudální posun lopatky s addukcí nebylo možné na PHK testovat pro omezení hybnosti RAK.
- V tabulce č. 26 je zhodnocení svalového testu pro ramenní kloub. V tabulce č. 27 je zhodnocení svalového testu pro loketní kloub.

Tabulka č. 25 Funkční svalový test - lopatka

	PHK	LHK
addukce	4	4
kaudální posun s addukcí	nelze hodnotit	4
elevace	4	5
abdukce s rotací	3+	4

Tabulka č. 26 Funkční svalový test - ramenní kloub

	PHK	LHK
flexe	3+	4
extenze	3+	4
abdukce	3+	4
extenze v abdukci	3+	4
m. pectoralis major	3+	4
zevní rotace	3	4
vnitřní rotace	3+	4

Tabulka č. 27 Funkční svalový test - loketní kloub

	PHK	LHK
flexe – m. biceps brachii	5	5
m. brachioradialis	5	5
m. brachialis	5	5
extenze	5	5
supinace	5	5
pronace	5	5

2.2.4.7 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

- V tabulce č. 28 (str. 91) je zhodnocení zkrácených svalů dle Jandy.

Tabulka č. 28 Výstupní vyšetření zkrácených svalů

sval	vpravo	vlevo
m. pectoralis major	1	0
m. trapezius – horní část	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. SCM	1	1
paravertebrální svaly	1	1
m. quadratus lumborum	0	1
flexory kolenního kloubu	1	1
flexory kyčelního kloubu	1	1

2.2.4.8 Vyšetření čítí na HKK

- taktilní – na PHK jen nepatrně sníženo v oblasti paže.
- algické – na PHK jen nepatrně zvýšeno v oblasti paže.

2.2.4.9 Závěr vyšetření

Pacientka tři a půl měsíce (15 týdnů) po zlomenině kosti pažní s malou dislokací, po pádu, řešeno konzervativně. Orientovaná místem i časem.

Je stále přítomen menší otok paže, zejména v horní 1/3 a bolestivost při pohybech do krajních poloh. Zlepšila se posunlivost a protažitelnost měkkých tkání v oblasti šíje, Th páteře, hrudníku a PHK a podařilo se odstranit některé reflexní změny ve svalech pletence ramenního a šíje vpravo. Menší svalové zkrácení přetrvává v m. trapezius, m. levator scapulae oboustranně; a větší zkrácení přetrvává u flexorů, extenzorů, zevních a vnitřních rotátorů RAK vpravo. AC a SC skloubení vpravo jsou pohyblivé (přiměřeně věku) Došlo ke zlepšení pohyblivosti lopatky, aktivní hybnosti RAK vpravo do všech směrů a k navýšení svalové síly. Zlepšilo se čítí na PHK. Celkové držení těla je lehce ochablé a jsou patrné svalové dysbalance v horní i dolní části trupu, které ale odpovídají věku. Došlo ke zlepšení psychické i fyzické kondice a celkovému zlepšení sebeobsluhy a provádění ADL.

2.2.4.10 Zhodnocení terapie

S pacientkou byla z počátku horší spolupráce pro narušenou psychiku a zhoršení fyzické kondice, to se ale postupně zlepšovalo. Terapii zvládala bez větších problémů. Celou terapii jsem přizpůsobila celkovému stavu pacientky. Zaměřily jsme se především na zmenšení bolestivosti, zlepšení hybnosti a svalové síly PHK tak, aby bylo možné co nejdříve zlepšit sebeobsluhu a provádění běžných denních aktivit. Což se podařilo, pacientka byla schopna elevace paže aktivně do horizontály a zvládala většinu věcí ADL bez pomoci (oblékání, hygiena, příprava stravy, v doprovodu nákupy, aj.). Celkově si myslím, že terapie byla úspěšná, podařilo se dosáhnout většiny vytýčených cílů. Nepodařilo se zlepšit celkové držení těla, ovlivnit svalové dysbalance na trupu a

přebudovat pohybové stereotypy, což by vyžadovalo dlouhodobější terapii, cílenou na tuto problematiku.

2.2.5 DLOUHODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN

Pacientka bude nadále pokračovat v ambulantní rehabilitační péči, aby došlo k optimalizaci funkcí postižené končetiny. Dále by měla pokračovat i ve cvičení v rámci autoterapie, korigovat celkové držení těla během dne i při běžných denních aktivitách. Pacientku jsem poučila i o režimovém opatření v rámci terapie osteoporózy, kam patří přiměřená fyzická aktivita, prevence pádů, vhodná a pestrá strava bohatá na vitamíny, vápník a hořčík. Návrat ke koníčkům. Dle potřeby by bylo možné doporučit i lázeňský pobyt.

3 DISKUZE

Zlomeniny proximálního humeru jsou poměrně častým poraněním, se kterým se setkáváme v našich zdravotnických zařízeních. Některé statistiky uvádějí, že se jedná o 4 - 5% ze všech zlomenin (Zyto, 1998; Konrad, 2008), některé 5 – 10% (Edelmann, 2001; Smejkal, 2011). Postihuje všechny věkové kategorie s převahou výskytu u starších jedinců, kde se jedná po zlomeninách proximálního femuru a distálního radia o třetí nejčastější zlomeninu seniorského věku (Poeze, 2009; Bartoníček, 2008; Edelmann, 2011). Jejich výskyt s věkem výrazně narůstá. A vzhledem k tomu, že v posledních letech dochází ke stárnutí populace s vyšším zastoupením seniorů, tak se předpokládá, že těchto úrazů bude v následujících letech dále přibývat. Podle finského modelu se může jednat až o trojnásobný nárůst. Což představuje do budoucna nemalou medicínskou i ekonomickou zátěž (Edelmann, 2011; Konrad, 2008).

Statisticky významné u zlomenin proximálního humeru je věkové rozložení pacientů vzhledem k pohlaví, kde jsou patrné značné rozdíly v počtu výskytu u mužů a u žen. V mladších věkových kategoriích (2. - 4. dekáda) převažují muži a to v poměru 2 : 1, kde se jedná hlavně o sportovní úrazy nebo úrazy spojené s dopravní nehodou. A jde většinou o závažnější poranění, tří-,čtyřlomkové fraktury, tříštivé fraktury nebo luxační zlomeniny proximálního humeru způsobené přímým násilím působícím na oblast ramenního kloubu (Nestrojil, 2008; Křivohlávek, 2008; Škapinec a kol. 2005). Naopak v seniorském věku, zejména pak v 6. - 8. dekadě, je větší výskyt těchto zlomenin u žen a to v poměru 3 : 1 oproti mužům. Kde významnou roli u žen v této věkové kategorii sehrává větší výskyt osteoporózy skeletu v postmenopauzálním období (Hanson, 2009; Křivohlávek, 2008; Škapinec a kol., 2005; Edelmann, 2011; Konrad, 2008). U pacientů staršího a vysokého věku se jedná většinou o dvou-,třílomkové fraktury proximálního konce humeru nebo odlomení velkého hrbolu kosti pažní způsobené převážně pádem na extendovanou horní končetinu nebo nárazem na loketní kloub (Typovský, 1981; Maňák, 2005; Nestrojil, 2008).

Zlomeniny v této oblasti představují široké spektrum různě závažných poranění, které vyžadují individuální léčebně-rehabilitační přístup. Celá léčebná strategie by měla zohlednit typ zlomeniny, kvalitu skeletu a rozsah poškození měkkých tkání, věk

pacienta i schopnosti jeho aktivní spolupráce a přidružená onemocnění spojená s věkem (Křivohlávek, 2008).

Jak vyplývá z českých (Nestrojil, 2008; Edelmann, 2011; Křivohlávek, 2008) i zahraničních studií (Poeze, 2009; Hanson, 2009), je i v současné době většina zlomenin proximálního humeru indikována ke konzervativnímu způsobu léčby. Nestrojil a Edelman uvádí až 80%, Smejkal jenom kolem 60%. Je to dáno převahou méně závažných dvou-tříúlomkových zlomenin I. typu dle Neera, u kterých je konzervativní léčbou a časně řízenou rehabilitací dosahováno velmi dobrých funkčních výsledků, někdy i lepších než operační léčbou.

Zbylých asi 20% zlomenin proximálního humeru (dle studie Nestrojila, 2008) je indikováno k operačnímu řešení. I když se dá předpokládat do budoucna možný nárůst vzhledem k vývoji nových osteosyntetických materiálů, které lze s dobrými funkčními výsledky použít i v osteoporotickém skeletu u starších pacientů, kteří byli dříve léčeni konzervativně, jak dokazují studie Edelmann, 2011 nebo Křivohlávka, 2008.

Vývoj osteosyntézy zlomenin proximálního humeru zaznamenal do dnešních dní značný pokrok. Od zavřené repozice pomocí Kirschnerových drátů, kterou se začínalo v padesátých letech minulého století, přes otevřené repozice pomocí tahových kliček a speciální T dlahy se šrouby, které se začaly využívat v 70. letech. Obě tyto metody splňovaly zásady stabilní osteosyntézy, ale častou komplikací bylo jejich uvolňování a selhání, převážně pak v osteoporotickém terénu a to až u 30% pacientů, jak uvádí literatura (srovnání Křivohlávek, 2008). Nedovolovaly také včasné zahájení rehabilitační léčby. Revoluční změnu přinesl na počátku 21. století vývoj úhlově stabilních dlah se zamykatelnými šrouby a speciálně konstruovaných nitrodřeňových hřebů, které brání mikropohybům a následnému uvolnění. Je tak zajištěna velká stabilita osteosyntézy i v osteoporotické kosti. Což z fyzioterapeutického pohledu umožňuje i časně vedenou rehabilitaci u takto léčených, převážně starších pacientů. U některých zlomenin proximálního humeru, kde je větší množství úlomků a porušené cévní zásobením hlavice humeru, a hrozí tak její aseptická nekróza, je metodou volby u starších pacientů hemiatroplastika, která přináší pacientům dobré funkční výsledky (Nestrojil, 2008; Edelmann, 2011; Křivohlávek, 2008; Taller, 2007).

Z novějších zahraničních studií C. Torrense, B. Hansona i starších K. Zyta, zaměřené na konzervativní léčbu zlomenin proximálního humeru, vyplývá, že dobrých funkčních výsledků, co se týče bolestivosti a pohyblivosti pletence ramenního, je dosahováno u

konzervativní terapie stabilních dvou-,tříúlomkových zlomenin proximálního humeru, které patří do první skupiny dle Neera, spočívající v imobilizaci postižené končetiny v ramenní ortéze na dobu 3 – 4 týdnů. Ke konzervativní terapii se přistupuje i u velmi starých jedinců, kde je předpoklad, že operační výkon by neúměrně zatěžoval celkový zdravotní stav (Torrens, 2011; Hanson, 2009; Zyto, 1998; Sosna, 2002).

Je bez pochyby, že výsledky a úspěšnost léčby, ať už konzervativní nebo operativní, závisí na mnoha faktorech. Z dostupných pramenů vyplývá, že mezi nejčastější komplikace, které prodlužují dobu hojení, ale také průběh rehabilitace, patří větší či menší postižení měkkých tkání následkem úrazu, kompartmentový syndrom, dále také zhojení úlomků v nevýhodném postavení nebo nezhojení úlomků a vznik pakloubu. U operačně řešených zlomenin je zvýšené riziko vzniku infekce nebo dochází k selhání osteosyntézy. U pacientů vyššího věku pak průběh léčebně-rehabilitačního plánu může dále narušovat výskyt i dalších onemocnění spojených s věkem, jako je diabetes mellitus, artróza a osteoporóza, dále také celkový fyzický a psychický stav pacienta před úrazem (Bukáčková, Matejková, 2008). Výskyt těchto souvisejících komplikací má velký vliv na konečný výsledek celé léčby, eventuálně se podílí i na jejich následcích.

I moje zkušenosti z praxe vypovídají o častém výskytu těchto komplikací, zejména pak u starších pacientů nejen s diagnózou zlomeniny proximálního humeru, ale po zlomeninách horních nebo dolních končetin všeobecně. V posledním roce jsem měla v péči čtyři pacientky po zlomenině proximálního humeru, s různě závažným typem poranění po pádu na horní končetinu, ve věku 39 – 81 let, u třech z nich se vyskytly výše zmiňované komplikace. Selhání osteosyntézy u nejmladší pacientky, komplikace spojené s poruchou měkkých tkání u jedné ze starších pacientek a porucha hojení a vznik pakloubu u nejstarší pacientky. U obou byl výsledek léčby ovlivněn i přidruženými nemocemi související s věkem (diabetes mellitus, osteoporóza, aj.) a špatným psychickým stavem jedné z nich.

Dnes je snahou ve všech oborech medicíny včasné zahájení odborně vedené rehabilitace. Po zlomeninách proximálního humeru byla celá strategie fyzioterapeutického přístupu vypracována ve FN Olomouc P. Bastlovou a kol. (popsána v kapitole 1.8 str. 37). Ta spočívá v časném zahájení kinezioterapie u konzervativně řešených nekomplikovaných typů zlomenin a spolupracujícího pacienta už během 2. poúrazového týdne (nejpozději během 3. poúrazového týdne), a o něco později u

operativně řešených zlomenin. Tím dochází ke zkrácení doby absolutní imobilizace postižené horní končetiny. Ta se pohybuje u konzervativně i operativně léčených zlomenin mezi 3 - 4 týdny (nemocnice v Pardubickém kraji preferují délku absolutní imobilizaci 2 – 4 týdny, dle mých zkušeností; dle Bastlové nemocnice v moravskoslezském regionu 3 - 4 týdny; Maňák (2005) uvádí až 6 týdnů dle typu zlomeniny). Tato doba však značně zhoršuje trofiku měkkých tkání v oblasti pletence ramenního, které jsou už tak dost narušeny samotným úrazem. Navíc je postižená končetina v ramenní ortéze fixována ve značně nevýhodném postavení pro ramenní kloub – addukce a vnitřní rotace, což ještě více zhoršuje dystrofické změny v měkkých tkáních. Bohužel se ale ještě stále setkáváme s tím, že prvotní ošetření ze strany fyzioterapeuta se pacientovi dostává až po sejmutí zevní fixace, tedy 4. – 6. týden po úraze (někdy i déle), což ve většině případů vede k prodloužení doby léčebně-rehabilitačního plánu, i celkové rekonvalescence, u mladších pacientů prodloužení pracovní neschopnosti.

Tento fyzioterapeutický přístup se dá využít jak u konzervativně řešených nekomplikovaných zlomenin, tak i operačně řešených zlomenin proximálního humeru a přináší velmi dobré výsledky, co se týče snížení bolestivosti a otoku, funkčnosti, stability a koordinace celé horní končetiny. Je poněkud náročnější pro pacienta a tak důležitým předpokladem je dostatečně spolupracující jedinec, který je ochoten a schopen dodržovat a zvládat zásady kinezioterapie.

S touto diagnózou bylo za poslední rok na našem rehabilitačním oddělení léčeno 5 pacientů, 4 ženy a 1 muž. Přičemž 4 z nich byli léčeni konzervativně s ohledem na typ zlomeniny, věk a celkový zdravotní stav, kdy věkový průměr byl 72,2 let, a jedna pacientka (39 let) více jak 10 měsíců po operační léčbě z důvodu závažnějšího typu zlomeniny, která operaci a dvě série rehabilitací prodělala v jiném zdravotnickém zařízení. Měla jsem postupně všechny 4 pacientky ve své péči, dvě docházeli ambulantně a dvě byly hospitalizované na lůžkové rehabilitaci.

Já jsem mohla touto metodou pracovat s pacientkou M.V. (kazuistika č. 1), která splňovala výše uvedené požadavky stabilní nekomplikované zlomeniny i dobré spolupráce. A tak i přes pozdější zahájení rehabilitace (ve 4. poúrazovém týdnu) až po sejmutí fixace, bylo dosaženo dobrých funkčních výsledků v relativně krátkém čase (zhruba po 3 měsících). U obou pacientek vyššího věku bylo potřeba přizpůsobit kinezioterapeutický plán věku, celkovému zdravotnímu stavu a komplikacím, které se

během léčby vyskytly. Proto jsem volila více analytické metody a zaměřila jsem pozornost na sebeobsluhu a celkové zlepšení fyzické kondice. Pacientka po operačním řešení byla na naše lůžkové oddělení přijata pro opětovné zhoršení funkční schopnosti postižené končetiny a zvýšenou bolestivost (8 měsíců po operaci). U této pacientky jsem také využívala metodiku dle Bastlové, ale strany pacientky, která byla celkově ve špatném psychickém stavu a zaujímala ke všemu negativní postoj, byla zpočátku špatná spolupráce. Později se zjistilo, že u této pacientky došlo k selhání osteosyntézy.

Měla jsem tak možnost porovnat výsledky fyzioterapeutické léčby u několika patientek s ohledem na typ zlomeniny, způsob chirurgické léčby, věk, fyzické i psychické předpoklady patientek a výskyt případných komplikací. Myslím si, že fyzioterapeutický přístup dle Bastlové má v praxi své místo nejen u pacientů časně rehabilitovaných, ale i u pacientů, kteří se na rehabilitaci dostávají až po delší době od úrazu. Z mého pohledu je vhodná zejména pro pacienty mladšího a středního věku, kde přináší bezesporu velkou úlevu od bolestí a během několika terapií jsou patrné pokroky ve zlepšení stabilizace pletence ramenního, svalové síly a koordinace postižené končetiny. Méně pak pro pacienty vysokého věku, u kterých lze využít zejména první a druhou fázi tohoto přístupu, ale nelze u nich pro značně změněné pohybové stereotypy a celkově většinou už dost výrazné skeletální změny dosahovat přesně centrovaných pozic při cvičení v oporách a celkově se musí kinezioterapie přizpůsobit jejich momentálnímu zdravotnímu stavu, zvláště u polymorbidních pacientů.

Během celé, většinou několikaměsíční, terapie je nutný individuální fyzioterapeutický přístup ke každému pacientovi a nesmíme zapomínat na to, že rehabilitujeme celého člověka, a že důležitou součástí úspěšné léčby je také pozitivní stimulace pacienta, protože dobrá psychická kondice má dobrý efekt na průběh celého léčebně-rehabilitačního plánu.

ZÁVĚR

Při zpracování této práce jsem se podrobně zabývala problematikou zlomenin proximálního humeru. Získala jsem tím velmi cenné teoretické i praktické znalosti týkající se oblasti pletence ramenního, chirurgických léčebných metodách uplatňovaných při zlomeninách v této oblasti a kinezioterapeutických metodách cílených na tuto problematiku. Čerpala jsem jednak z dlouholeté praxe a jednak z nově získaných znalostí z oboru kinezioterapie, kineziologie a biomechaniky načerpaných během studia a obohatila je o nové poznatky spojené s problematikou zlomenin proximálního humeru.

S pacientkou M. V. byla velmi dobrá spolupráce a tak jsem mohla v terapii uplatnit více speciální metodiky, které napomohly k velmi dobrému výsledku celé terapie. Pacientka byla s celou terapií spokojená a spolupráce s ní byla i pro mě velkým přínosem.

U pacientky A. P. byla terapie zpočátku narušována špatnou psychickou i zhoršenou fyzickou kondicí a dalšími komplikacemi jako byl velký otok paže a bolestivost. Výsledky terapie se tak dostavovaly mnohem pomaleji. Při terapii jsem využívala spíše analytické metody, které si tato pacientka lépe osvojovala a dala jsem přednost výcviku funkčnosti (vzhledem k věku), před přesnou stabilizací a centrovaným nastavením kloubů PHK. Tak, aby pacientka byla co nejdříve soběstačná v provádění ADL.

U obou pacientek se dle mého názoru povedlo dosáhnout vytýčených cílů. Ale zároveň u obou pacientek by se ještě dalo kinezioterapeuticky pracovat na zlepšení celkového držení těla a odbourání svalových dysbalancí v oblasti trupu, které se u obou vyskytovaly.

S problematikou poúrazových stavů v oblasti pletence ramenního se v praxi setkávám velice často, a nejsou to jen stavy po zlomeninách proximálního konce pažní kosti, ale i jiné traumatické stavy nebo poškození svalového či vazivového aparátu v oblasti pletence ramenního. Takže tyto nově nabyté zkušenosti a poznatky v ambulantním provozu vždy dobře uplatním.

POUŽITÁ LITERATURA

1. BASTLOVÁ, P. a kol. *Strategie rehabilitace po frakturách proximálního humeru*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2004, roč. 11, č. 1, str. 3-18. ISSN 1211-2658
2. BARTONÍČEK, J. a kol. Epidemiologie a ekonomie zlomenin proximálního femuru, proximálního humeru, distálního radia a luxačních zlomenin hlezna. *Rozhledy v chirurgii*, 2008, roč. 87, č. 4, str. 213-219, ISSN 1803-6597
3. CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*, 1. vydání, Praha: Grada, 1998, 394 s. ISBN 80-7169-341-3
4. ČIHÁK, R. *Anatomie I*, Praha: Grada, 2001, 497 s. ISBN 80-71-970-5
5. DOBEŠ, M.; MICHKOVÁ, M. *Učební text k základnímu kurzu diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového aparátu (měkké a mobilizační techniky)*. Havířov: Dominga, 1997, 72 s. ISBN 80- 902222- 18
6. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*, Praha: Grada, 2009, 544 s. ISBN 978-80-247-3240-4
7. DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1. vydání, Praha: Grada, 2009, 184 s. ISBN 978-80-247-1648-0
8. HALADOVÁ, E.; NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: NCO NZO, 2005, 135 s. ISBN 80-7013-393-7
9. HANSON, B. et al. *Functional outcomes after cooperative management of fractures of the proximal humerus*. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 2009, 18, p. 612-621 ISSN 1058-2746

10. HOLUBÁŘOVÁ, J.; PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum, 2007, 116 s. ISBN 978-80-24611294-2
11. JANDA, V. *Funkční svalové testy*. Praha: Grada, 2004, 328 s. ISBN 80-247-0722-5
12. JANDA, V.; PAVLŮ, D. *Goniometrie*. 1. vydání, Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993, 1060s. ISBN 80-7013-160-8
13. JANURA, M. a kol. *Ramenní pletenec z pohledu klasické biomechaniky. Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2004, roč. 11, č. 1, str. 33-39, ISSN 1211- 2658
14. KAPANDJI, I. A. *The Physiology of the Joints*. Edinburg and London: Churchill Livingstone, 1982, 283 s. ISBN 0-443-03618-7
15. KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*, 1. vydání, Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1
16. KONRAD, G. G.; MEHLHORN, A.; KÜHLE, J.; STROHM, P. C.; SÜDKAMP, N. P. *Proximal Humerus Fractures – Current Treatment Options*, Acta chirurgiae Orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca, 2008, roč. 75, č. 6, str. 413-421, ISSN 0001-5415
17. KOUDELA, K. a kol. *Ortopedická traumatologie*. Praha: Karolinum, 2002, 147 s. ISBN 80-246-0392-6
18. LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně*. Praha: Sdělovací technika, 2003, 412 s. ISBN 80-86645-04-5
19. LISÝ, M.; CISÁR, P.; JÁNY, R. *Syndrom bolestivého pleca – možnost diagnostiky*, Rehabilitácia, Vol. 41, No. 3, 2004, ISSN 0375 - 0922

20. MAŇÁK, P.; WONDRÁK, E. *Traumatologie – repetitorium pro studující lékařství*, 5. vydání, Univerzita Palackého Olomouc, 2005, 96 s. ISBN 80-244-1009-5
21. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I., Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. Brno: Cerm, 2002, 239s. ISBN 80-7204-266-1
22. PODĚBRADSKÝ, J.; VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie*. Praha: Grada, 1998, 264 s. ISBN 80-7169-661-7
23. POEZE, M. et al. *Conservative management of proximal humeral fractures: Can poor functional outcome be related to standart trasscapular radiographic evaluation?* Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 2009, 19, p. 273-281 ISSN 1058-2746
24. POKORNÝ, V. a kol. *Traumatologie*. Praha: Triton, 2002, 307 s. ISBN 80-7254-277-X
25. ŠKAPINEC P.; TISLICKÝ J.; DŽUPA V.; PROCHÁZKA B. *Přehled úrazových diagnóz pacientů ošetřených na traumatologické ambulanci v zimních měsících*, Osteologický buletin, 2005, roč. 10, č. 2-3, str. 27-32 ISSN 1211-3778
26. TORRENS, C. et al. *Functional end Quality-of-Life Results of Displaced and Nondisplaced Proximal Humeral Fractures Treated Conservatively*. Journal Ortop Trauma, 2011, Vol. 25, No. 10, p. 581-587 ISSN 0890-5339
27. TYPOVSKÝ, K. a kol. *Traumatologie pohybového ústrojí*. 2. přepracované vydání, Praha: Avicem, 1981, 551 s. ISBN 08-048-81
28. VĚLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vydání, Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-7254-837-9

29. VIŠŇA,P.; HOCH, J. a kol. *Traumatologie dospělých*. Praha: Maxdorf, 2004, 157 s. ISBN 80-7345-034-8

30. ZYTO, K. *Non-operative treatment of comminuted fractures of the proximal humerus in elderly patients*. Injury, 1998, Vol. 29, No. 5, p.349-352 ISSN 0020-1383

Internetové zdroje:

1. BUKÁČKOVÁ, J.; MATĚJKOVÁ, I. *Symptomatologie a ošetřování zlomenin pažní kosti*. ZDN, příloha Setra, 2008, č12 [cit. 2012-12-17]. Dostupné na : <http://zdravi.e15.cz/clanek/setra/symptomatologie-a-osetrovani-zlomenin-pazni-kosti-398399>
2. EDELMANN K.; OBRUBA P.; KOPP L.; CIHLÁŘ J.; ČELKO M. *Porovnání funkčních výsledků úhlově stabilních osteosyntéz víceúlomkových zlomenin proximálního humeru a perkutánní fixace Kirschnerovými dráty ve střednědobém horizontu: prospektivní studie*, Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca, 2011, roč. 78, str. 314-320 [cit. 2013-03-10] Dostupné na : www.achot.cz/detail.php?stat=472
3. KŘIVOHLÁVEK M.; LUKÁŠ R.; TALLER S.; ŠRÁM J *Použití úhlově stabilních implantátů při ošetření zlomenin proximálního humeru – prospektivní studie*, Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca, 2008, roč. 75, s. 212 - 220 [cit. 2013-03-10] Dostupné na : www.achot.cz/detail.php?stat=186
4. NESTROJIL P. *Použití úhlově stabilních implantátů u zlomenin proximálního humeru*, Medical Tribune, 2008, č. 35 [2013-02-17] Dostupné na : www.tribune.cz/clanek/13120

5. SOSNA, A.; POKORNÝ, D. *Léčba zlomenin horního konce humeru*. ZDN, příloha Lékařské listy, 2002, č. 40 [cit. 2012-12-17] Dostupné na :
<http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/lecba-zlomenin-horniho-konce-humeru-148554>
6. <http://www.shoulderdoc.co.uk/patient-info/shoulder-anatomy.asp>
7. <http://www.shoulderdoc.co.uk/article.asp?article=1177>
8. <http://www.volejbal-metodika.cz/www.detail/285/>

SEZNAM ZKRATEK

- AA - alergologická anamnéza
- ADL – activity daily of living, aktivity denního života
- ABD – abdukce
- AC – acromioklavikulární skloubení
- ADD – addukce
- AO – klasifikace zlomenin (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen)
- b. – burza
- C – cervikální, krční
- CT – computer tomografie, speciální zobrazovací metoda
- DK – dolní končetina (DKK – dolní končetiny)
- DOF – stupně volnosti kloubů (degree of freedom)
- EXT – extenze
- FA – farmakologická anamnéza
- FLX – flexe
- GA – gynekologická anamnéza
- GH – glenohumerální skloubení
- HK – horní končetina (HKK – horní končetiny)
- HSS – hluboký stabilizační systém
- L – lumbální, bederní
- LHK – levá horní končetina
- lig. – ligamentum (ligg. – ligamenta), vaz
- LTV – léčebná tělesná výchova
- m. – mucus (mm. – muscoli), sval
- MET – muscle energy technique
- MOB – mobilizace
- MRI – magnetická rezonance
- NO – nynější onemocnění
- OA – osobní anamnéza
- OKŘ – otevřené kinematické řetězce
- PA – pracovní anamnéza
- PHK – pravá horní končetina

PIR – postizometrická relaxace
PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RA – rodinná anamnéza
RAK – ramenní kloub
RTG – rentgenologické vyšetření
SA – sociální anamnéza
SC – sternoklavikulární skloubení
SCM - m. sternocleidomastoideus
SDT – správné držení těla
S – E – T – cvičení v závěsu (sling exercise therapy)
SFTR – zápis goniometrického měření v rovině sagitální, frontální, transversální, rotace
SIAS – spina iliaca anterior superior
SIPS – spina iliaca posteriori superior
Stp. – status praesens
Th – torakální, hrudní
TrPs – trigger points
UKŘ – uzavřené kinematické řetězce
UZ – ultrazvukové vyšetření
VR – vnitřní rotace
ZR – zevní rotace

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 Kosti pletence ramenního

Obrázek č. 2 Vazy ramenního kloubu

Obrázek č. 3 Svaly pletence ramenního a ramenního kloubu – pohled zepředu

Obrázek č. 4 Svaly pletence ramenního a ramenního kloubu – pohled zezadu

Obrázek č. 5 Funkční komplex pletence ramenního

Obrázek č. 6 Svaly rotátorové manžety

Obrázek č. 7 Grafické znázornění humeroskapulárního rytmu

Obrázek č. 8 Pohyby v ramenním kloubu

Obrázek č. 9 Terapie v závěsu

SEZNAM TABULEK

- Tabulka č. 1 Vstupní délkové rozměry HKK
- Tabulka č. 2 Vstupní obvodové rozměry HKK
- Tabulka č. 3 Vstupní goniometrické vyšetření HKK
- Tabulka č. 4 Funkční svalový test - lopatka
- Tabulka č. 5 Funkční svalový test – ramenní kloub
- Tabulka č. 6 Funkční svalový test – loketní kloub
- Tabulka č. 7 Vstupní vyšetření zkrácených svalů
- Tabulka č. 8 Výstupní délkové rozměry HKK
- Tabulka č. 9 Výstupní obvodové rozměry HKK
- Tabulka č. 10 Výstupní goniometrické vyšetření HKK
- Tabulka č. 11 Funkční svalový test - lopatka
- Tabulka č. 12 Funkční svalový test – ramenní kloub, výstupní vyšetření
- Tabulka č. 13 Funkční svalový test – loketní kloub, výstupní vyšetření
- Tabulka č. 14 Výstupní vyšetření zkrácených svalů, výstupní vyšetření
- Tabulka č. 15 Vstupní délkové rozměry HKK
- Tabulka č. 16 Vstupní obvodové rozměry HKK
- Tabulka č. 17 Vstupní goniometrické vyšetření HKK
- Tabulka č. 18 Funkční svalový test – lopatka, výstupní vyšetření
- Tabulka č. 19 Funkční svalový test – ramenní kloub, výstupní vyšetření
- Tabulka č. 20 Funkční svalový test – loketní kloub, výstupní vyšetření
- Tabulka č. 21 Vstupní vyšetření zkrácených svalů
- Tabulka č. 22 Výstupní délkové rozměry HKK
- Tabulka č. 23 Výstupní obvodové rozměry HKK
- Tabulka č. 24 Výstupní goniometrické vyšetření HKK
- Tabulka č. 25 Funkční svalový test - lopatka
- Tabulka č. 26 Funkční svalový test – ramenní kloub
- Tabulka č. 27 Funkční svalový test – loketní kloub
- Tabulka č. 28 Výstupní vyšetření zkrácených svalů